



**PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL ECUADOR  
SEDE ESMERALDAS**

**DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADOS**

**TÍTULO DEL TRABAJO:**

“El uso de diferentes herramientas para la elaboración de presupuestos por parte de los arquitectos residentes en la provincia de Pichincha”

Tesis de grado previo a la obtención del título de **Magister en Administración de Empresas mención Planeación**

**Línea de investigación:**

Análisis y mejora de proceso productivo

**Autor:**

Arq. Santiago Estupiñán Serrano

**Asesora de tesis:**

Mgt. Roxana Benites Cañizares

**Esmeraldas – Ecuador**

**Julio – 2016**

Trabajo de tesis aprobado luego de haber dado  
cumplimiento a los requisitos exigidos por el  
reglamento de Grado de la PUCESE previo  
a la obtención de Título de MAGISTER EN  
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS  
MENCION PLANEACIÓN

## **TRIBUNAL DE GRADUACIÓN**

**Título:**

“El uso de diferentes herramientas para la elaboración de presupuestos por parte de los arquitectos residentes en la provincia de Pichincha”

**Autor:**

ARQ. SANTIAGO ESTUPIÑÁN SERRANO

Mgt. Roxana Benites Cañizares f.-.....

**Directora de Tesis**

Mgt. Mercedes Sarrade Peláez f.-.....

**Lector 1**

Mgt. Jose Luis Vergara Torres f.-.....

**Lector 2**

Mgt. Mercedes Sarrade Peláez f.-.....

**Coordinadora de Postgrados**

Ing. Maritza Demera Mejía f.-.....

**Secretaria general PUCESE**

**Esmeraldas, Julio 2016**

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD**

Yo, **Santiago Estupiñán Serrano**, portador de la cédula de identidad No. **170737891-3**, declaro que los resultados obtenidos en la investigación que presento como informe final, previo a la obtención del título de **“Magister en Administración de Empresas mención planeación”** son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de mi sola, exclusiva responsabilidad legal y académica.

**Arq. Santiago Estupiñán Serrano**

**CI 1707378913**

## **CERTIFICACIÓN**

Roxana Benites, Docente Investigadora de la PUCESE, certifica que:

La tesis de la maestría realizada bajo su dirección por el Arquitecto Santiago Estupiñán Serrano bajo el título “El uso de diferentes herramientas para la elaboración de presupuestos por parte de los arquitectos residentes en la provincia de Pichincha” reúne los requisitos de calidad originalidad y presentación exigibles a una investigación científica y que han sido incorporadas al documento final, las sugerencias realizadas por el Tribunal de Sustentación Privada de Tesis, en consecuencia, está en condiciones de ser sometida a la valoración del Tribunal de Tesis encargada de juzgarla.

Y para que conste a los efectos oportunos, firma la presente en Esmeraldas,  
13 de Julio del 2016

Mgt. Roxana Benites Cañizares  
Directora de Tesis

## **DEDICATORIA**

A mi Mariu por ser esa persona incondicional, cómplice de sueños y aventuras, gracias a tu apoyo y aliento todo lo puedo alcanzar, a mis hijos Sofía y Leonardo por ser mi fuente permanente de inspiración, a mi madre por ser la culpable de lo que soy, por su lucha y perseverancia, gracias mamá, a mi hermano por siempre acompañar y ser mi ejemplo a seguir y a mi padre.

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero agradecer en primer lugar a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Esmeraldas, por llegar a impartir conocimiento a esta hermosa provincia y hacer realidad esta maestría.

De igual manera quiero agradecer a los compañeros de la maestría con los que tuve el privilegio de compartir conocimientos durante dos largos años forjando grandes amistades y vínculos profesionales.

A mi directora de Tesis, Econ. Roxana Benites, por su tiempo, dedicación y sobre todo paciencia,

Santiago Estupiñán S.

# ÍNDICE GENERAL

## CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.....	1
1.1 Justificación.....	1
1.2 Marco teórico de la investigación.....	3
1.2.1 Fundamentos teóricos.....	3
1.2.1.1 El Presupuesto en la construcción.....	3
1.2.1.2 El Colegio de Arquitectos del Ecuador Provincial Pichincha.....	6
1.2.1.3 El internet y el e-commerce .....	8
1.2.1.4 Manejo de logística y la administración de la cadena de suministros .....	16
1.2.2 Fundamentación legal.....	17
1.2.3 Estudios previos y productos similares.....	19
1.3 Objetivos.....	36
1.3.1 Objetivo General.....	36
1.3.2 Objetivos Específicos.....	36

## CAPÍTULO 2

METODOLOGÍA.....	37
2.1 Método de investigación .....	37
2.2 Universo y Muestra.....	40
2.3 Instrumento.....	42

## CAPÍTULO 3

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS .....	44
3.1 Descripción de la Muestra.....	44
3.2 Análisis y descripción de los resultados.....	46
3.2.1 El entorno o mercado para el servicio del presupuesto en la construcción en Ecuador.....	46

3.2.2 Tamaño del mercado por región.....	49
3.2.3 Análisis del resultado de las encuestas.....	50
3.2.4 Análisis FODA de la forma en que se los profesionales elaboran un presupuesto de construcción.....	60
CAPÍTULO 4	
DISCUSIÓN.....	62
4.1 Perfil de un arquitecto de Pichincha en relación al perfil de un consumidor por internet.....	622
4.1.1 Deseos y necesidades .....	633
4.1.2 Hábitos de usos y actitudes .....	633
4.2 Papeles de compra de un servicio de presupuesto de construcción...	644
4.2.1 Iniciador .....	64
4.2.2 Influenciador .....	64
4.2.3 Quién decide.....	65
4.2.4 Usuario .....	65
4.3 Proceso de Venta de un producto por internet.....	64
4.4 Forma de elaboración de presupuestos por parte de los arquitectos colegiados en Pichincha.....	65
4.5 Características y uso de internet y aplicaciones existentes en el mercado.....	66
4.6 Manejo de información al elaborar un presupuesto.....	68
4.7 Costos y tamaño del mercado del servicio de presupuestos para la construcción dentro del Ecuador:.....	68
CAPÍTULO 5	
CONCLUSIONES Y PROPUESTA.....	69
5.1 Conclusiones.....	69
5.2 Propuesta.....	70

5.2.1 Características del Producto.....	71
5.2.2 Fortalezas, Debilidades, oportunidades y amenazas del producto...	72
5.2.3 Plaza.....	73
5.2.4 Precio.....	73
5.2.5 Promoción.....	74
REFERENCIAS.....	75
ANEXOS.....	80

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Comparación entre business to consumer y business to business.....	11
Tabla 2: Estudios previos relacionados presupuestos de construcción, programas y modelos relacionados.....	20
Tabla 3: Índice de materiales, equipos y maquinaria de la construcción.....	23
Tabla 4: Perfil de programas informáticos presupuestarios según envergadura.....	25
Tabla 5: Estudios previos relacionados con el Internet, comercio electrónico y factibilidad de productos en línea.....	28
Tabla 6: Comparación entre servicios para presupuestos de construcción por internet.....	34
Tabla 7: Método de Investigación.....	38
Tabla 8: Resultados de la fórmula de muestra poblacional según nivel de confianza.....	41
Tabla 9: Crecimiento del número de permisos de la construcción entre 2000 y 2011.....	46
Tabla 10: Incremento de unidades de vivienda en Quito y Guayaquil.....	47
Tabla 11: Pregunta 1: Manera en que los arquitectos elaboran un presupuesto de construcción.....	49
Tabla 12: Pregunta 2: Método utilizado.....	49
Tabla 13: Pregunta 3: Manera en que los arquitectos elaboran un reajuste de precios de un presupuesto.....	50
Tabla 14: Pregunta 4: Estado de ánimo al elaborar un presupuesto por parte del profesional.....	51

Tabla 15: Pregunta 5: Lo primero que se toma en cuenta al elaborar un presupuesto.....	51
Tabla 16: Pregunta 6: Tiempo que se demora en elaborar el presupuesto y las especificaciones técnicas de una construcción de 300m2.....	52
Tabla 17: Pregunta 7: Utilización de un programa informático para la elaboración de un presupuesto.....	52
Tabla 18: Pregunta 7.1: Manera en que ayuda el programa informático a elaborar un presupuesto.....	53
Tabla 19: Pregunta 8: Nivel de confianza del cliente al recibir un presupuesto.....	54
Tabla 20: Pregunta 9: Lugares donde se busca servicios para la construcción (productos, precios, servicios, profesionales).....	54
Tabla 21: Pregunta 10: Frecuencia con que se elabora un presupuesto.....	55
Tabla 22: Cantidad de presupuesto elaborados por los Arquitectos de Pichincha según las encuestas.....	56
Tabla 23: Pregunta 11: Gastos incurridos al elaborar un presupuesto (mano de obra, tiempo, papelería, transporte, teléfono.).....	56
Tabla 24: Relación costo de elaboración/cantidad de presupuestos elaborados por los Arquitectos de Pichincha según las encuestas.....	57
Tabla 25: Pregunta 12: La necesidad de un aval por parte de un tercero (empresa o entidad pública o privada) para aumentar la confianza del cliente.....	57
Tabla 26: Pregunta 13: Aceptación de la herramienta informática planteada .....	58
Tabla 27: Pregunta 14: Frecuencia con que se utiliza el internet en el trabajo.....	59

Tabla 28: FODA para obtener un diagnostica de la actual situación de la forma en que actualmente se realizan los presupuestos por parte de los arquitectos de Pichincha.....	60
Tabla 29: Papeles de compra para el servicio de presupuestos de construcción.....	64
Tabla 30: Proyección de precios para el producto de la propuesta.....	74

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Equipamiento de computadoras de escritorio en los hogares del Ecuador.....	13
Figura 2 Equipamiento de computadoras portátiles en los hogares del Ecuador.....	13
Figura 3 Ciudades con mayor concentración de ventas de comercio electrónico en el Ecuador.....	14
Figura 4 Composición de las compras de internet según grupos de productos en el Ecuador.....	15
Figura 5 Ciclo de la cadena de suministros de la construcción.....	26
Figura 6 Formula y aplicación para obtener número de encuestados según la población finita.....	41
Figura 7 Grupos por edades de Encuestados.....	43
Figura 8 Ciudad de origen de Encuestados.....	44
Figura 9 Nivel de formación de encuestados.....	44
Figura 10 Actividad de económica de establecimientos relacionados a la industria de la construcción.....	45
Figura 11 Distribución de establecimientos relacionados a la industria de la construcción por provincias.....	48

## RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de investigación se centrará en el estudio del uso de internet y elaboración de presupuestos por parte de los arquitectos residentes en la provincia de Pichincha, con el fin de determinar si existe formas de mejorar el proceso actual de elaboración de presupuestos e identificar cuáles son sus hábitos en relación al uso de tecnologías e internet en el ámbito de trabajo.

La metodología usada fue de intervención según los objetivos planteados. Se dividió en dos fases. En la primera fase se realizó una investigación documental, sobre los temas de interés. En la segunda fase, se realizó en campo y se utilizó un método cuantitativo. Utilizando encuestas, se realizó una investigación explicativa, que permitió analizar los resultados y obtener conclusiones que permitan alcanzar los objetivos planteados.

Los resultados indican que el internet y la informática forman parte habitual de la vida laboral de la mayoría de los arquitectos de Pichincha, sin embargo para la elaboración de presupuestos solo utilizan programas básicos o elementales como hojas de cálculo y/o Excel, no usan programas diseñados específicamente para esa tarea que si existen en el mercado. Para elaborar un presupuesto se requiere recopilar una gran cantidad de información de materiales, precios y proveedores, al no automatizar el proceso y utilizar métodos tradicionales de investigación, se utiliza mucho más tiempo y la información recopilada puede caducar o variar en el lapso de un periodo de tiempo (durante o antes de la ejecución de la obra). Estos desfases pueden generar grandes errores a la hora de ejecutar la construcción, especialmente en el ámbito económico. El 94 por ciento de los encuestados afirma que utilizaría un programa que tenga la información local y actualizada permanentemente de materiales, proveedores y mano de obra, relacionados con la industria de la construcción.

**PALABRAS CLAVE:** presupuesto, arquitecto, informática, precios unitarios, Pichincha.

## **ABSTRACT**

This research work will focus on the study of the use of internet and budgeting by the architects in the province of Pichincha, in order to determine whether there is ways of improving the current budgeting process and identify what are their habits in relation to the use of technologies and the internet in their field of work.

The methodology used was of intervention according to the objectives set. It is divided into two phases. The first phase was a conducted documentary research, on topics of interest. The second phase was held in field and a quantitative method was used. A survey was conducted, allowing the results to be analyzed and draw conclusions directed to the initial goals.

The results indicate that internet and data processing are regular part of work of most of the architects of Pichincha, however for budgeting they only use basic programs and/or Excel, not using programs designed specifically for this task that do exist in the market. To prepare a budget it is required to collect a lot of information on materials, prices and suppliers, if you do not automate the process and use traditional research methods, you end up spending much more time and the information collected may expire or change in the lapse of a period of time (during or before the execution of the construction). These gaps can lead to large errors in executing the construction, especially in the economic sphere. Ninety-four percent of respondents said that they would use a program that has the local and up-to-date information on materials, suppliers and labor, related to the construction industry.

**KEY WORDS:** budget, architect, computer, unit prices, Pichincha.

# **CAPÍTULO I**

## **INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS**

### **1.1 Justificación**

Después de más de 15 años de experiencia en el ámbito profesional de la construcción, el autor de este estudio, el Arquitecto Santiago Estupiñán, detectó un cuello de botella en la manera que se elabora los presupuestos de construcción. Para obtener un resultado óptimo, la mejor forma y más exacta es buscar personalmente cada material y cada proveedor y elaborar precios unitarios basados en precios reales del mercado. Sin embargo hay que considerar que son cientos de precios unitarios y por cada ítem habría que consultar a por lo menos tres o cuatro proveedores, generando un gran número de visitas, llamadas telefónicas y consultas. Adicionalmente el presupuesto forma parte de la planificación de la obra, y en el tiempo que puede pasar entre la planificación y la ejecución los precios establecidos por los proveedores pueden cambiar al igual que el stock del producto pro formado. Para facilitar el proceso de búsqueda de precios se utiliza precios unitarios referenciales que por lo general son elaborados por la Cámara de la Construcción. Con estos precios se procede a cuantificar los volúmenes correspondientes. Pero al igual que en el primer caso en el transcurso de la ejecución no se consigue los productos a los precios establecidos y en muchas ocasiones un presupuesto que se elabora en una fecha determinada acaba siendo ejecutado después de un periodo de tiempo, lo que genera variación en los precios y en la disponibilidad del material en el mercado. Esta falta de conexión directa con los proveedores y la falta de actualización de los presupuestos generan desfases que afectaban al constructor y al cliente a la hora de construir. Hoy en día con la tecnología, el internet y la ayuda de Tics, se puede mejorar la logística y el resultado del proceso de la elaboración del presupuesto y la construcción de una obra civil. Pero para determinar si existe esta necesidad se debe diagnosticar la forma en que elaboran un presupuesto y el uso que los profesionales de la construcción le dan al internet.

Actualmente en el país los presupuestos de construcción se manejan de manera tradicional, donde el procedimiento es largo, referencial y no siempre actualizado. El presupuesto de una construcción es la base de la planificación inicial y el sendero marcado hacia el control y la ejecución de la obra. Un presupuesto bien elaborado debe ser detallado y acorde al sistema constructivo empleado. Uno de los factores críticos en la obra es la relación entre el manejo de materiales, proveedores, precios y tiempo de ejecución, que constan dentro del presupuesto

Los presupuestos son elaborados por empresas y profesionales relacionados con la construcción. Entre los profesionales de la construcción se encuentran los del gremio de la arquitectura. En el Ecuador existen 16.012 arquitectos afiliados al Colegio de Arquitectos, en Pichincha el Colegio de Arquitectos cuenta con 7.200 arquitectos afiliados, si a eso se suma los ingenieros civiles de todo el territorio ecuatoriano, las empresas constructoras establecidas en el país, las entidades seccionales gubernamentales, los estudiantes de carreras afines y todos los ciudadanos ecuatorianos que tienen la intención de construir su casa o remodelar la actual, se obtiene un número considerable de posibles interesados en la elaboración de un presupuesto de construcción real, actualizado y ejecutable.

A través de diferentes programas y del internet se puede automatizar el proceso de elaboración de presupuestos. Implementando un sistema informático que conjugue todos los actores, fórmulas y necesidades. Obteniendo bases de datos confiables que permanentemente se actualicen y que mantengan una relación continua con los proveedores y los clientes.

Para establecer un servicio o producto se necesita de un estudio que diagnostique la relación actual que existe entre la tecnología, los profesionales y el internet, para determinar las necesidades reales del mercado, las opciones y características que debe tener los servicios prestados e identificar la mejor manera de comunicar el servicio al grupo meta.

## **1.2 Marco teórico de la investigación**

El presente estudio se focaliza en diagnosticar la forma en que los arquitectos de Pichincha elaboran un presupuesto de la construcción, a través del uso de diferentes herramientas.

En el marco teórico se expone y analiza, conceptos y antecedentes relacionados con la elaboración de presupuestos en el área de la construcción, el manejo de información y el rol del internet y programas informáticos. Entre los temas están:

- a) El presupuesto en la construcción como proceso: los componentes y los pasos que forman parte del proceso de elaboración de un presupuesto.
- b) El Colegio de Arquitectos del Ecuador Provincial Pichincha: cuál es el alcance de la institución y que promueve.
- c) El internet y el e-commerce: Una breve historia de la evolución del internet, cuáles son sus alcances y como ha revolucionado el mercado.
- d) Fundamentación Teórica: La aplicación de conceptos de administración para la optimización del servicio de presupuestos de la construcción: manejo de logística y *supply chain managemant*.
- e) Fundamentación Legal: Se detalla la normativa para patentar y proteger un producto nuevo a nivel regional e internacional. A su vez se describe como un producto se enmarca dentro del principio constitucional del buen vivir.
- f) Revisión de estudios previos: con la información previa se realiza una comparación de estudios previos y productos similares que definan posibles características y estrategias que aporten a la discusión final del estudio.

### **1.2.1 Fundamentos teóricos**

#### **1.2.1.1 El Presupuesto en la construcción**

El presupuesto de construcción es un documento que contiene el marco económico de la ejecución de un proyecto. Los valores

obtenidos representan la posible adjudicación de un proyecto y a su vez una posible pérdida económica en la ejecución de la obra en caso de estar mal elaborado o mal alimentado con valores no actualizados. El objetivo del presupuesto es determinar el costo de un proyecto de una manera anticipada y ya de por sí en su definición se presume un error. Toda la información que contiene un presupuesto es en base a experiencia previa. (Sepulveda Ponce, 2006).

El presupuesto es un documento que contiene todos los costos relacionados a la elaboración de un producto o una obra civil, definido previamente con planos y especificaciones técnicas. Los costos se dan para construir la obra, administrar y coordinar el proceso, implantar la obra en su medio ambiente legal y profesional y la comercialización del producto dado el caso. (Trelles Riera & Silva Rivera, 2012). Los costos es la suma que nos dan los recursos (materiales) y el esfuerzo (mano de obra) que se hayan empleado en la ejecución de una obra (Zapata Sanchez, 2007).

Dos métodos de cálculo que se pueden utilizar para realizar un presupuesto son: por analogía y por análisis de costos (tradicional). El primero hace referencia al tipo de construcción en base a su función, donde se asume que los acabados e implementos son iguales y lo que varía es el tamaño, por lo que la unidad de ejecución tiene el mismo valor. Por ejemplo el metro cuadrado de una escuela primaria tiene un costo "X" por lo tanto una escuela de cien metros cuadrados tiene un costo total de cien "X". Este método no es tan preciso para obtener mejor resultados se utiliza el método tradicional que implica realizar un análisis por rubro de cada material, mano de obra y herramienta utilizada. Este método es más exacto y disminuye el margen de error. (Sepulveda Ponce, 2006).

El documento debe ser claro y conciso adaptado a los precios del mercado y de acuerdo al momento de la ejecución de la obra, la mayor parte de errores se cometen por la falta de rigurosidad y la inadecuada alimentación de información en la elaboración de los pliegos. Para elaborar un presupuesto se debe manejar una base de datos de miles de materiales (Ej.: cemento)

con sus respectivos precios y cientos de rubros de precios unitarios (Ej.: valor de metro cuadrado de enlucido, cemento + arena + herramienta + mano de obra) con sus respectivas fórmulas. Si se toma en cuenta que la mayor parte de los precios de los materiales de construcción varían constantemente, por diversas razones: inflación, cambio en el precio de la energía eléctrica, mercado internacional y normas de importaciones. Se puede afirmar que la base de datos está en constante cambio y se debe alimentar permanentemente.

La elaboración de un presupuesto es una tarea larga y complicada, donde el profesional o grupo de profesionales que lo elaboran deben acudir e identificar los servicios y proveedores que necesitan. Comunicarse con por lo menos tres proveedores, enviarles la información necesaria para que ellos coticen y garanticen el stock requerido según la cantidad y especificación necesitada. Si esta actividad se la hace por miles de rubros, se convierte en una tarea larga y tediosa que por lo general termina en la utilización de precios referentes establecidos por entidades como la cámara de construcción o los colegios profesionales. (Ortiz, 2007).

Actualmente existen organizaciones como la Cámara de la Construcción de Quito que brindan a través de su departamento técnico servicios como lista de precios de materiales y precios de rubros de la construcción (bimensuales), lista de proveedores de materiales, elaboración de presupuestos referenciales. Sin embargo no se integra todos los componentes referentes a un presupuesto. Estos no son precios oficiales, las especificaciones técnicas son generales y no siempre están actualizados a la fecha.

Adicionalmente ni las cámaras ni los colegios se responsabilizan por lo datos entregados. Además no se establece una relación directa entre los diferentes actores (proveedores, precios, stock, cliente). Solo se elaboran bases de datos independientes que no interactúan. Estos procedimientos por lo general sólo se realizan antes de ejecutar una obra o cuando se va a participar en una licitación, por lo tanto se tiene que ejecutar el proceso

desde el inicio para cada caso al menos que dos o más obras se ejecuten simultáneamente.

Debido a que no todos los profesionales dominan la elaboración de un presupuesto, no todos los proveedores tienen la cantidad del producto especificado y la falta de tiempo hace que se generen muchos errores o que los precios se inflen para evitar una decepción futura.

En este estudio se plantea realizar un diagnóstico de la forma en que los profesionales de arquitectura de Pichincha manejan la logística de la elaboración de un presupuesto, la relación permanentemente con los distintos actores (proveedores de productos y servicios), cuáles son las herramientas que utilizan y como obtienen resultados confiables que permitan a un presupuesto mantenerse vigente dentro de un periodo de tiempo.

Para comprender la importancia de un presupuesto hay que considerar las distintas ramas del proceso de la obra en las cuales ejerce su influencia directa. Se elabora en la planificación de la obra pero es un referente o mapa a seguir durante todo el proceso.

“Imaginemos el presupuesto como un núcleo central alrededor del cual se mueven diferentes conjuntos de elementos que pretenden relacionarse con él. En una primera aproximación se puede comprobar que el presupuesto está conectado con todos los grandes bloques en que se divide el sistema dedicado a proyectar y a ejecutar obras de construcción. Se relaciona con el diseño y el control en la etapa de elaboración del proyecto; el control y la valoración de las obras durante la ejecución de las obras, y por último, con otros subsistemas de su entorno como pueden ser los mercados de factores y la administración pública.” (Agudo, 2004).

#### **1.2.1.2 El Colegio de Arquitectos del Ecuador Provincial Pichincha**

Es creado en 1962 como una organización sin fines de lucro con el fin de defender los derechos de los arquitectos y vigilar el desarrollo planificado de las ciudades y la calidad de la obra arquitectónica.

En la actualidad sus funciones han ido evolucionando y con la ayuda de la tecnología se ha encaminado hacia la comunicación virtual permitiéndole generar nuevos servicios para el gremio y la ciudadanía en general. (Colegio de Arquitectos del Ecuador Provincial Pichincha, 2015).

El Colegio de Arquitectos siempre está en búsqueda de la innovación y el mejoramiento del desarrollo profesional de sus socios. Actualmente cuenta con varios servicios que promueven el buen ejercicio profesional entre los que se destaca:

- La Bienal de Arquitectura de Quito
- Revistas Habitar, Perspectiva
- Concursos
- Centro de Estudios de Arquitectura (CEA)
- Entidad Colaboradora del Colegio de Arquitectos del Ecuador Provincial Pichincha
- Servicios varios: asesoría técnica, asesoría jurídica, bolsa de trabajos, reglamento Nacional de aranceles. (Colegio de Arquitectos del Ecuador Provincial Pichincha, 2015).

Una de las funciones del colegio es establecer los aranceles que deben cobrar los arquitectos cuando ejercen su profesión.

Según el código nacional de aranceles del Colegio de Arquitectos el presupuesto es una de las fases de la elaboración de proyectos o diseños. Siendo proyectos y diseños la propuesta gráfica y escrita, de espacios adecuados para el cumplimiento de actividades específicas del hombre y la colectividad.

“Es el documento que contiene el presupuesto por rubros generales de la obra, con indicaciones de los volúmenes, superficies y cantidades, debidamente justificados con memoria o gráficos, con los respectivos precios unitarios de cada uno de ellos y los costos parciales y totales, directos e indirectos, que permitan tener un costo o presupuesto referencial de la obra. En caso de que las

condiciones contractuales así lo exijan se realizara el análisis de precios unitarios, trabajo que tendrá un honorario adicional.” (Colegio de Arquitectos del Ecuador Provincial Pichincha, 2015).

El honorario por la elaboración de un presupuesto depende de:

- a) Tipo de diseño: urbanismos y paisajismo, obra arquitectónica nueva y obra arquitectónica existentes. Cuando es diseño urbanístico se cobra el
- b) Tipo de acabados: categoría A, categoría B, categoría C y categoría D. Cada categoría tiene un valor referencial del costo por metro cuadrado.
- c) El tamaño de la obra: entre mayor es la extensión mayor es honorarios.

El presupuesto se puede cobrar como parte integral del diseño o por separado. Si forma parte de los honorarios de diseño su valor es del 10% del total, en el caso de diseño urbano y paisajístico y en el caso de diseño de obra arquitectónica nueva y obra arquitectónica existente es el 30% del total. Por separado en cambio solo por el presupuesto se cobra el uno por mil es decir por cada mil dólares que cueste la obra se cobra un dólar por la elaboración de un presupuesto. El presupuesto con análisis de precios unitarios tiene un precio de cinco por mil y el reajuste de precios el costo es de tres por mil. Es decir si la obra está presupuestada en cien mil dólares, el presupuesto tiene un costo de cien dólares, el presupuesto con análisis de precios unitarios tiene un costo de quinientos dólares y el reajuste de precios tres cientos dólares.

### **1.2.1.3 El internet y el e-commerce**

En los últimos años el internet se ha convertido en la tecnología de mayor crecimiento que forma parte de los hogares y las empresas. Constituyendo una parte importante de la vida diaria de las personas. Sus orígenes datan de los años setenta, surgen como estrategia político militar de los Estados Unidos en plena guerra fría frente a la antigua Unión Soviética. El internet se

es una red de redes que permite la comunicación entre todas sus partes, se ha convertido en el medio más utilizado no solo para comunicarse sino también para interactuar en espacios sociales, comerciales, de entretenimiento, culturales y de trabajo.

Se puede observar como el internet ha convertido a sus usuarios en aparentes protagonistas de la actualidad. Sus usuarios no son simples espectadores sino que son actores de todas las actividades que se generan dentro de sus redes, ha revolucionado la forma de vivir en sociedad. Con pocas herramientas e inversión se pueden crear negocios y sitios web que llegan a millones de hogares, derribando las barreras de espacio y distancia que son superadas por intercambio de información dinámica y actualizada. (Riofrío, 2015).

Para formar parte de las redes es necesario un dispositivo que pueda conectarse y sirva de puerta como es el caso de una computadora, una tablet o un celular. A inicios de la década de los 90, con la masificación de la computadora personal, el comercio entra de lleno como uno de los usos de las redes y así nace una nueva actividad o concepto, el e-commerce o comercio electrónico. Que básicamente consiste en la compra y venta de productos y servicios a través de las redes. Con la introducción del e-commerce en el mercado, se revolucionó la forma de plantearse las estrategias de marketing y comercialización. Adicionalmente amplió el espectro de posibilidades de generar nuevos servicios a partir de un producto y/o un servicio existente. De esta manera el internet se ha convertido en una plataforma para establecer negocios ofreciendo productos y servicios directamente al cliente. (Vintimilla Alulema, 2014).

El comercio electrónico ha permitido generar nuevos servicios en industrias ya establecidas, permitiendo implementar nuevas herramientas dentro de procesos existentes. La tecnología ha formado parte del día a día en la industria de la construcción, especialmente en la etapa de planificación y en el área administrativa. Se utiliza como herramientas para elaborar planos,

cronogramas, presupuestos, perspectivas y calcular estructuras. En base a Tic's se han generado nuevas herramientas que han facilitado y dinamizado la industria de la construcción, como Microsoft Project de Office y Primavera Project Planner, que permiten elaborar un presupuesto y cronograma, desde la oficina ingresando toda la información obtenida de la investigación de precios y especificaciones de materiales existentes en el mercado. (González Fajardo, Zaragoza Grifé, & Díaz Ramírez, 2004).

En la red ya existen diferentes servicios dirigidos a la industria de la construcción. Existen páginas con directorios de proveedores de construcción donde se obtiene la información general de los proveedores para poder contactarlos, páginas de productos de construcción con especificaciones y características, páginas de foros donde profesionales comparten experiencias, páginas de programas para planificación de obra y páginas de programas de elaboración de presupuestos. A pesar de que son herramientas muy útiles para la industria de la construcción son servicios que no siempre pueden ser internacionales porque dependen de la realidad de cada lugar. Para la elaboración de un presupuesto el comercio electrónico puede ser una herramienta que facilite el manejo de proveedores, productos, precios y canales de distribución. Siempre y cuando estén al alcance del usuario o del proyecto.

Existen varios tipos de comercio electrónico, los cuales se pueden clasificar de la siguiente manera:

- A) Según la relación que existe entre tres actores: consumidor (C), empresa (B) y empresa pública (A):
- B2B (business to business) cuando se realiza comercio, transacción o intercambio entre empresas.
  - B2C (business to consumer) comercio entre empresa y consumidor.
  - C2C (consumer to consumer) relación de comercial entre consumidores utilizando la plataforma de una empresa soporte. (Ríos Ruiz, Análisis y perspectiva del comercio electrónico en Mexico, 2014).
- B) Según la naturaleza bien a ser intercambiado:

- Directo: se hace la transacción y se recibe un producto intangible como un servicio en el momento de la operación.
- Indirecto: se recibe un producto tangible una vez realizada la transacción mediante un segundo medio físico de distribución.

En la siguiente tabla se puede observar los beneficios del comercio electrónico B2C y B2B:

Tabla 1: **Comparación entre business to consumer y business to business**

B2C	B2B
El consumidor tiene mayor información, los precios son más competitivos, la comunicación es directa y personalizada, se eliminan horarios de atención y lugar.	Reduce tiempo información inmediata.
	Facilita el control y precisión en la cadena de distribución
	Identifica, clasifica y facilita la obtención de proveedores
El vendedor tiene servicio personalizado al cliente, mayor cobertura, menor costo de inversión, facilidad de retroalimentación, implementar nuevos servicios con valor agregado.	Permite hacer pagos inmediatos.
	Mejora comunicación entre los actores.

Nota: (Martinez Martinez, Fernandez, & Saco Vazquez, 2008)

Un paso más avanzado en la relación B2B son los denominados mercados electrónicos o e-markets. Utilizando la misma tecnología permite a consumidores, vendedores y empresas establecer negocios en una sola plataforma, aglutinando diversos productos y ofertas. Existen dos tipos de mercados que resaltan: los verticales y los horizontales. Los primeros son aquellos que mantienen servicios y productos relacionados a una actividad o industria mientras que el segundo diversifica sus productos, expandiendo las opciones del consumidor y a su vez

expandingo su nicho de mercado o tipo de consumidor. (Martinez Martinez, Fernandez, & Saco Vazquez, 2008).

Los e-markets tienen características que facilitan el desarrollo de los negocios:

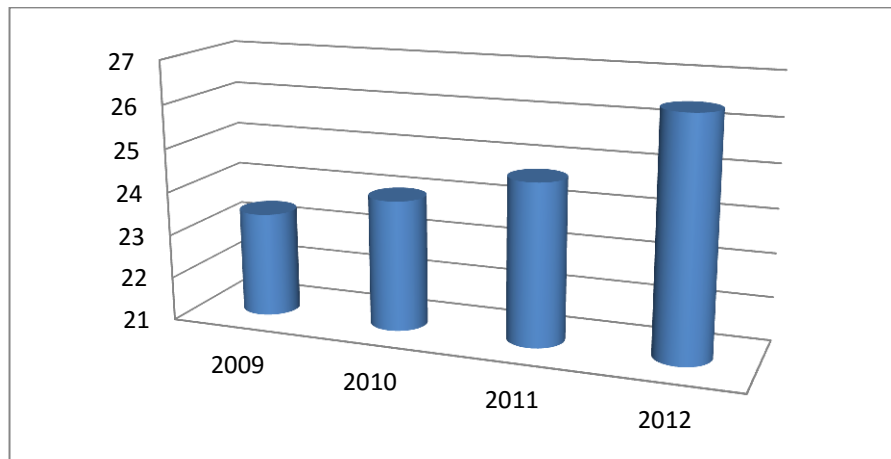
- a) Demanda: puede aglutinar todas las necesidades de una empresa, mejora la información y especificaciones de los productos, se identifica y consolidan los proveedores, facilita alianzas y compras por volumen y adicionalmente mejora el control en los gastos.
- b) Procesos: automatización de proceso reduce costos (la búsqueda de proveedores, proformas, aprobaciones y facturación todo en línea).
- c) Cadena de Suministros: ciclos de información directos y fáciles, inventario visible, integración con sistemas ERP (Enterprise Resource Planning) y eliminación de la intermediación.
- d) Contenido: hoja de datos de proveedores y compradores, especificaciones de productos, retroalimentación de resultados de productos por parte de consumidores, foros y debates, servicios externos y clasificación de las mejores prácticas del sector.
- e) Eficiencia: Mayor oferta y demanda, vías de comunicación directas (comprador, vendedor), mayor información de los productos y servicios y permite evolución y cambio. (Martinez Martinez, Fernandez, & Saco Vazquez, 2008).

En el Ecuador el comercio electrónico que más está desarrollado es el e-government o gobierno digital, donde el actor principal es una entidad o empresa pública que ofrece servicios e información a través del internet. Se pueden mencionar ejemplos como el SRI (Servicio de rentas Internas) y el IESS (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social), que con cobertura nacional ofrecen datos automatizados que mejoran la calidad del servicio para sus usuarios sin depender de infraestructura en diferentes partes del país. (Vintimilla Alulema, 2014).

Cabrera (2013) donde hace un análisis sobre el comercio electrónico en América Latina y Ecuador, concluye que en el Ecuador, los empresarios aún

tienen paradigmas sobre el aporte del comercio electrónico y el resultado final. Las empresas utilizan el internet y sus páginas web más como fuente de información y publicidad pero no como una herramienta de intercambio directo, sólo una pequeña minoría ofrece ventas online.

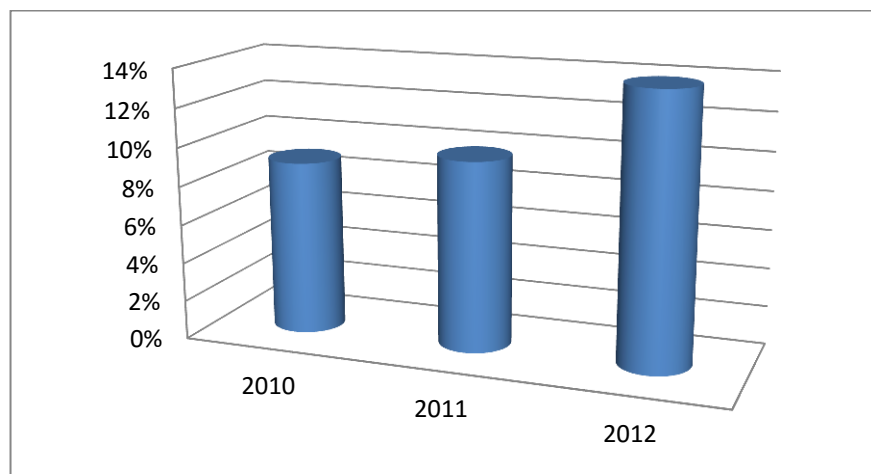
Figura 1 **Equipamiento de computadoras de escritorio en los hogares del Ecuador**



Fuente: Encuesta Nacional de Ingresos y gastos de los Hogares Urbanos y Rurales 2011-2012 (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos)

En el Ecuador la influencia del internet es cada vez más notoria. Según las encuestas de empleo desempleo y Subempleo-ENEMDUR, realizadas por el INEC a aproximadamente tres millones ochocientos mil hogares se puede obtener la siguiente información.

Figura 2 **Equipamiento de computadoras portátiles en los hogares del Ecuador**



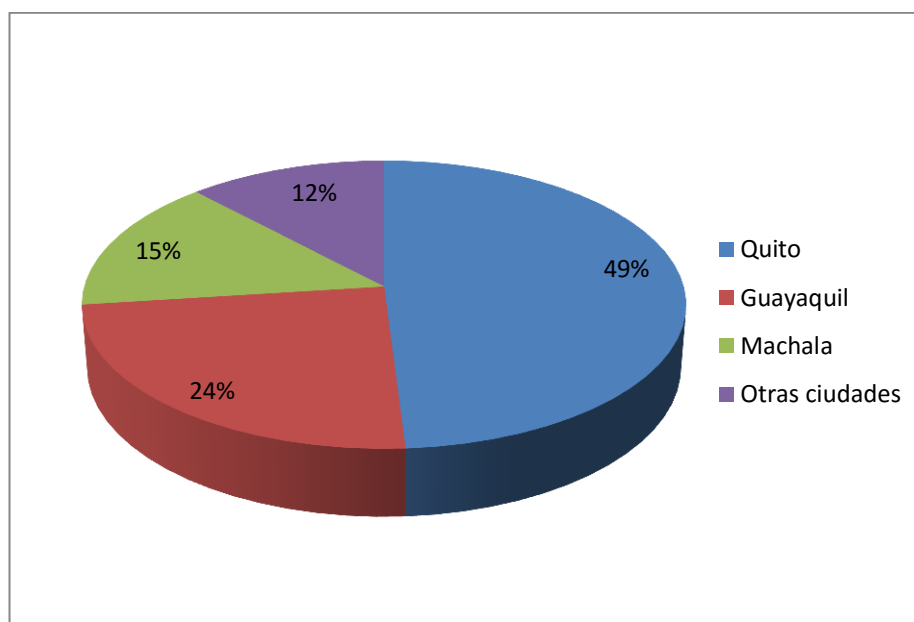
Fuente: Encuesta Nacional de Ingresos y gastos de los Hogares Urbanos y Rurales 2011-2012

Más de una cuarta parte de los hogares tienen computadoras que permiten el acceso al internet, y la cifra aumenta todas los años. La provincia con mayor número de personas que utilizan computadora es Pichincha con el 49,4%.

Seguida por Azuay con el 47,8%, Guayas con 42.30% y Esmeraldas es la que menos utiliza con 24,1%. En las zonas urbanas el 43.9% de la población usa el internet, mientras que en las zonas rurales solo 17.8%. Dejando como resultado el mayor uso en las grandes urbes del país.

Según las encuestas de ingresos y gastos de los hogares urbanos y rurales realizadas por el INEC en el 2011-2012, se puede observar que en el Ecuador más del 50% de las compras realizadas por internet se dan en las ciudades principales lideradas por Quito.

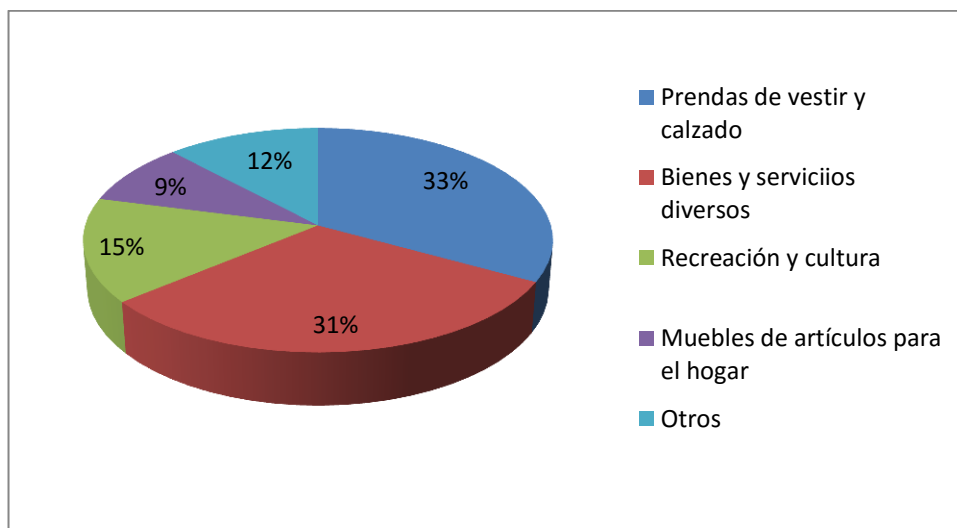
Figura 3 **Ciudades con mayor concentración de ventas de comercio electrónico en el Ecuador**



Fuente: Encuesta Nacional de Ingresos y gastos de los Hogares Urbanos y Rurales 2011-2012 (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos)

Adicionalmente en el siguiente gráfico se puede observar la tendencia de compra a través del internet en el Ecuador, va dirigido hacia prendas de vestir y los servicios/bienes diversos.

Figura 4 **Composición de las compras de internet según grupos de productos en el Ecuador**



Fuente: Encuesta Nacional de Ingresos y gastos de los Hogares Urbanos y Rurales 2011-2012 (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos)

Según las mismas encuestas para el 2010 existían 232 establecimientos que se promocionaban a través de redes sociales de los cuales el 90% ofrecían su producto o servicio a nivel local, es decir no tenían cobertura nacional ni internacional.

Ecuador al igual que el resto de países latinoamericanos tiene una corta trayectoria dentro del comercio electrónico, sin embargo es una región con bastante proyección y en constante crecimiento.

En un artículo de la revista “America Latina Business Review”: “eMarketer por su parte muestra cifras del 2014 en donde los porcentajes de crecimiento siguen manteniéndose altos y estiman que durante 2015 las ventas de comercio electrónico en América Latina aumentarían 24.2 por ciento para llegar a 88.3 mil millones. Brasil y México seguirán siendo los países con mayor desarrollo en e-commerce al alcanzar 31.9 y 17.5 millones de dólares en ventas respectivamente durante 2015. Se estima que el crecimiento del sector continuará alto hasta 2018 donde Latinoamérica registrara ventas por 140.9 mil millones de dólares.” (Ruiz, 2015).

#### **1.2.1.4 Manejo de logística y la administración de la cadena de suministros**

En toda actividad empresarial se necesita un adecuado manejo de la logística y un conocimiento profundo de los actores que intervienen en la cadena de suministros y la construcción no es una excepción. Existen una gran variedad de proveedores y productos que intervienen en el proceso de construcción, que provienen de diferentes lugares y tienen distintos requerimientos. Todos estos actores están listados en el presupuesto.

Para satisfacer la demanda del mercado y la relación consumidor cliente el manejo de la logística es clave para el éxito de cualquier empresa. La logística empresarial consiste en la planificación, la metodología, el orden y todo lo relacionado con el recorrido de los materiales y productos de una empresa, desde su obtención, traslado y almacenamiento. (Casanova & Cuatecasas, 2003).

En el caso específico de la construcción el manejo de los materiales se pueden identificar en las siguientes etapas: la planeación, la negociación, el pedido, la recepción, el almacenamiento, el uso, el resurtido, el pago y el control. El presupuesto inicia desde la primera fase. Basándose en las necesidades del cliente y el contexto en el cuál se ejecutará la obra. Se identifica los materiales necesarios, la cantidad y especificaciones técnicas, para obtener los costos de la obra. Una vez elaborado el presupuesto se distribuye los costos en las actividades del programa de ejecución. De esta manera el presupuesto se vincula directamente en todas las etapas del proceso de construcción. (Solís Carcaño, Zaragoza Grifé, & Gonzales Fajardo, 2009).

Para cualquier empresa de servicios o productos el manejo de los procesos de suministros es esencial para el éxito, su planificación, ejecución y control son la base para satisfacer las necesidades del cliente. Uno de los problemas más grande es el costo de almacenamiento en las que incurren algunas empresas por la falta de administración de sus suministros, generando stocks obsoletos y materia prima costosa. (Chopra & Meindl, 2008).

Los consumidores del mercado de la construcción cada vez son más exigentes y van en búsqueda de mejor calidad, mejor y más variedad de acabados, mejores servicios y diseños de primera. A su vez el mercado de oferta de materiales cada vez es más variado y extenso. Por lo tanto los nuevos modelos de manejo de suministros en la construcción debe integrar más al cliente, mejorar los costos e integrar a otras empresas para mejorar la competitividad. (Carbonell Ureña, 2012). La búsqueda por nuevas herramientas que faciliten el manejo de la logística y la cadena de suministros es continua y está en permanente evolución. Las empresas deben adaptarse a los nuevos cambios y oportunidades que les ofrece el mercado que también se encuentra en constante evolución.

### **1.2.2 Fundamentación legal**

El presupuesto de obra no es un documento legal pero puede considerarse un anexo a un contrato donde se establece determinados parámetros y compromisos. Está vinculado con todo el proceso de ejecución de una obra y con la mayor parte de las actividades profesionales de un arquitecto.

En el reglamento nacional de aranceles para los arquitectos, reformado y codificado el diez y nueve de Noviembre de dos mil diez y publicado en el registro oficial número cuatrocientos cuarenta y seis del doce de Mayo del dos mil once, establece que el presupuesto como parte del proceso de planificación de una obra donde se lo define como el documento que contiene el costo referencial total de la obra, con los volúmenes, superficies y cantidades, que tengan sus respectivos precios unitarios, valores directos e indirectos, todos justificados con memoria y/o planos.

Sólo en caso de que se contrate específicamente se realizará un estudio de precios unitarios, con un honorario adicional.

A pesar de no ser un documento legal, en el Código de Ética Profesional de los Arquitectos del Ecuador, que forma parte de la Ley de Ejercicio Profesional de la Arquitectura, en el artículo cuatro, Autonomía del ejercicio profesional, establece .que el profesional actuará con plena independencia y autonomía de criterio y será responsable de su producción.

Dando paso a una responsabilidad en todo documento entregado o firmado por el mismo. Adicionalmente en el tercer capítulo, de las prohibiciones, en el artículo diez literal b, se prohíbe delegar funciones o deberes propios de la profesión, tales como presupuestos, a personas que no estén legal ni técnicamente instruidos.

En la Ley Orgánica de Contratación Pública el presupuesto se menciona permanentemente y es una un referente a todo lo largo de la ley. En el título tres: disposiciones comunes y especiales de los procedimientos de licitación y concurso públicos de ofertas, en el artículo catorce de estudios completos, establece como un condicionante el tener como parte de los documentos el presupuesto del proyecto a ejecutarse.

Para realizar cualquier concurso o licitación es necesario presentar un presupuesto, el cual rige a lo largo de la obra. En el capítulo seis referente a los ajustes de precios, se establece la forma en que se realizaran los ajustes en base al presupuesto original, formulas polinómicas e índices proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

En el caso de establecer una nueva forma de brindar el servicio de presupuestos es necesario tomar en cuenta que para la incorporación de un nuevo producto es necesario buscar una protección en el mercado.

Para esto se puede adquirir una patente en el caso de que se considere una invención (duración 20 años) o un modelo de utilidad (duración 10 años). La patente confiere a su titular el derecho de explotar su invención e impide que terceros utilicen la invención sin su autorización. Cabe destacar que las patentes no son internacionales por lo tanto si es un producto o servicio globalizado habría que hacer la gestión en varios países.

MODELO DE UTILIDAD. Art. 81 DA 486 *“pequeñas patentes”*  
“Se considera modelo de utilidad, a toda nueva forma, configuración o disposición de elementos, de algún artefacto, herramienta, instrumento, mecanismo u otro objeto o de alguna parte del mismo, que permita un mejor o diferente funcionamiento, utilización o fabricación del objeto que le incorpore o que le proporcione alguna utilidad, ventaja o efecto técnico que antes no tenía.”

### **1.2.3 Estudios previos y productos similares**

En este apartado se va a revisar estudios relacionados con dos temas específicos:

A) Presupuestos de construcción, programas y modelos relacionados.

B) El Internet, comercio electrónico y factibilidad de productos en línea.

De esta manera se revisó diverso material en base a estudios, congresos, artículos, publicaciones, páginas web, libros y disertaciones académicas, para identificar los más significativos relacionados con los temas mencionados detallados en las tablas 1 y 2 de este apartado.

Los estudios y material bibliográfico de (Ancín, 2013), (Casanova & Cuatecasas, 2003) (Casanova & Cuatecasas, 2003) (Chopra & Meindl, 2008), (Graciá, 2011), (Rojas, 2004) están relacionados con varios de los temas de este estudio pero no están dentro de las tablas específicas de cada tema.

El primer grupo está compuesto por los siguientes estudios (tabla 2) que analizan Presupuestos de construcción, programas y modelos relacionados:

**Tabla 2: Estudios previos relacionados presupuestos de construcción, programas y modelos relacionados**

<b>Autor/es</b>	<b>Detalle de estudio</b>
Carbonell Ureña, J.F. (2012)	Estudio de un modelo de integración de la cadena de distribución de suministros en el sector de la construcción.
CAMICOM (2012)	Sitio web. De la Cámara de la Industria de la Construcción Ecuador
Fernández Martín A.I., Gómez Frías, V, Prida Romero B. (2008)	Conferencia sobre La Cadena de Suministros en Proyectos de Construcción
González Fajardo, J. A., Zaragoza Grifé, J. N., & Díaz Ramírez, J. (2004)	Un Sistema de planeación para proyectos de construcción con base en actividades a partir de un presupuesto de precios unitarios
González, J., & Domínguez, J. (1998)	Estudio sobre un Sistema Integral Automatizado de Control de Costos de Construcción para Empresas Medianas.
(INEC) Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2015)	Página web con datos sobre la variación de los precios en los materiales de construcción, resultados sobre encuestas y censos relacionados con la economía y la industria de la construcción en el Ecuador.
Miranda Arancibia, E. A. (2007)	Estudio sobre formas de presupuestar en la construcción
Monsalve Monsalve, J. A., & Rodríguez Monroy, C. (2009)	Conferencia sobre gestión de costos para empresas constructoras venezolanas
Ortiz, G.P. (2007)	Planeamiento de un presupuesto de construcción.
Solís Carcaño, R., Zaragoza Grifé, N., y González Fajardo, A. (2009)	Estudio sobre la administración de los materiales en la construcción.
Ulloa Román, K. A. (Julio de 2009)	Estudio sobre las técnicas de abastecimiento

Actualmente en el país uno de los métodos más utilizados para la elaboración de presupuestos de construcción es el tradicional, donde el procedimiento es largo, referencial y no siempre actualizado.

De forma resumida se puede sintetizar el “Modelo Tradicional” a través de la siguiente secuencia:

- A. División de la obra en “Partidas” o “Unidades de Obra”.
- B. Definición de las partidas a través de “epígrafes”.
- C. Cálculo de “precio unitario” correspondiente a cada partida.
- D. “Medición” de la cantidad en que cada unidad de obra interviene en el proyecto.
- E. Aplicación del precio unitario correspondiente a las cantidades obtenidas en la medición de cada partida.
- F. Agregación de los importes en conjunto homogéneo o “capítulos”.
- G. Suma de los importes de cada capítulo para obtener el “importe de ejecución Material” o Presupuesto de Proyecto”.
- H. Agregación de los costes exógenos (p.e.: Gastos Generales, Beneficio Industrial, IVA). (Cámara de la industria de la construcción, 2014)

El presupuesto forma parte de la etapa de planeación de una obra, según Solís Carcaño, Zaragoza Grifé y Gonzales Fajardo (2009) un estudio realizado en el sureste de México indica que 67% de las empresas realizaban los planes de utilización de materiales antes del inicio de la obra y de este porcentaje el 71% no analizaba a profundidad el proceso constructivo de la obra y sus necesidades.

La etapa de planeación es la base de la obra donde se elabora el contrato de obra, los procedimientos constructivos, el cronograma, el presupuesto y se identifica cada uno de los materiales y cantidades necesarios para su construcción. La eficiencia de la administración de una obra está determinada por la manera en las que se coordinan las diferentes áreas operativas de la empresa constructora en relación a los materiales,

proveedores y personal. (Solís Carcaño, Zaragoza Grifé, & Gonzales Fajardo, 2009).

En base a una larga y tediosa investigación se obtiene una lista de proveedores de servicios y productos, que permite generar un documento que arroje el costo total de la obra y si es posible los tiempos y actividades a realizarse. De esta manera se utiliza diferentes bases de datos para unir las necesidades de los clientes directos con la de los clientes externos y generar nuevos lazos de comunicación que permitan un presupuesto real, actualizado y confiable durante el transcurso de la construcción.

Sin embargo los factores tiempo y comunicación pueden generar demoras, ineficiencias e inexactitudes. El manejo logístico de aprovisionamiento de información es esencial para que el resultado del documento realizado tenga coherencia con el resultado final de la obra.

En el Ecuador existen instituciones que se basan en los métodos tradicionales para la elaboración de presupuestos y listas de precios unitarios, como es el caso de la Cámara de la Industria de la Nueva Construcción.

La Cámara de la Industria de la Nueva Construcción a través de su departamento técnico sin automatización y no a través del internet ofrece los servicios de:

- Elaboración de Análisis de Precios Unitarios: incluye resumen de: equipo, mano de obra y materiales.
- Construcción de diferentes formatos APU.
- Elaboración de ruta crítica.
- Realización de cronograma valorado.
- Realización de formularios.
- Elaboración de fórmula polinómica.
- Realización de reajuste de precios.

(Cámara de la industria de la construcción, 2014).

El resultado es un presupuesto con valores referenciales de materiales con especificaciones genéricas y sin contacto con los proveedores.

Para realizar el control y seguimiento de la obra se debe utilizar documentos más detallados y completos, sin embargo el presupuesto es la guía inicial en base a precios unitarios que permiten desarrollar modelos y programas de administración. Hoy en día se han desarrollado diferentes programas o softwares que suplen como herramientas para manejar un proyecto. (González Fajardo, Zaragoza Grifé, & Díaz Ramírez, 2004).

Estos programas generan un camino a seguir a través de un lapso de tiempo, que se debe monitorear permanentemente y que debe estar en constante evolución. Uno de los factores más importantes en una obra es el tiempo. Durante períodos determinados de tiempo los precios de los productos pueden variar, los materiales que originalmente se tenía previsto pueden sufrir escases en el mercado, los salarios pueden cambiar y los canales de distribución pueden obstruirse (caso de importaciones). En la tabla 3 se pueden observar datos obtenidos por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2015), donde se puede observar variaciones en los precios de algunos ítems de construcción de hasta 53% anual.

Tabla 3: Índice de materiales, equipos y maquinaria de la construcción

Denominación (BASE ABRIL/12 2000=100)			Nivel Nacional	
	Jul-15	Ago-15	Raciones Porcentuales	
			Mensual	Anual
Aditivos para Hormigones asfálticos	199,36	202,79	1,72	-11,23
Alambres Metal	233,57	233,07	-0,21	-22,56
Ascensores	136,95	136,95	0,00	14,86
Cal Química	280,18	280,18	0,00	12,90
Centrales Telefónicas	74,81	74,54	-0,36	13,32
Cerraduras y Similares	393,88	393,88	0,00	12,23
Equipos de Circuito cerrado de televisión	182,87	182,87	0,00	53,40
Equipo para detección de incendios	133,80	133,80	0,00	29,64
Equipo para lavado y secado de ropa	130,80	130,44	-0,28	38,54
Equipo y maquinaria de construc. Vial	196,52	196,98	0,23	42,03
Equipo y maquinaria para asea de vial	202,74	202,74	0,00	42,42
Tubos y Acce. De hierro o acero	269,51	268,44	-0,40	30,92

Nota: (INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos), 2015)

Tres de los factores claves para el éxito de la ejecución de una obra es el manejo de la información durante todo el proceso, el manejo de la tecnología adecuada y la buena relación entre los participantes en la cadena, especialmente entre el contratista principal, los sub contratistas y los proveedores. (Fernández Martín, Gómez Frías, & Prida Romero, 2008).

Hoy en día existen un sinnúmero de programas presupuestarios y de planificación de proyectos, que cumplen con todas las necesidades expuestas en la tabla 4, entre los cuales se puede nombrar: S10, Construsoft, KyBcost, Waris, PCU Win, Opus, Arquimedes. Todos realizan básicamente las mismas funciones: formulas polinómicas, los insumos, gastos generales, manejo de pedidos, personal y contratos. Adicionalmente un condicionante es la compatibilidad con los softwares utilizados en el entorno cercano por lo general deben ser compatibles con los principales distribuidores de software como es Microsoft.

Sin embargo un factor determinante es la ubicación geográfica donde se está realizando el proyecto. Esta va a definir sistemas constructivos, precios y tipos de materiales del mercado local (información que alimenta el presupuesto), leyes laborales locales, reglamentos de seguridad, reglamentos de construcción, proveedores cercanos y forma de presentación de presupuesto en caso de ser una licitación para el Estado. Todos estos factores se vuelven una barrera para ofrecer o utilizar un servicio proveniente de otro país.

En el estudio realizado por Miranda Arancibia (2007) se identifica el perfil que debe tener un programa de software presupuestario para cumplir con las necesidades de una empresa según su envergadura. En la tabla 4 se puede observar los resultados.

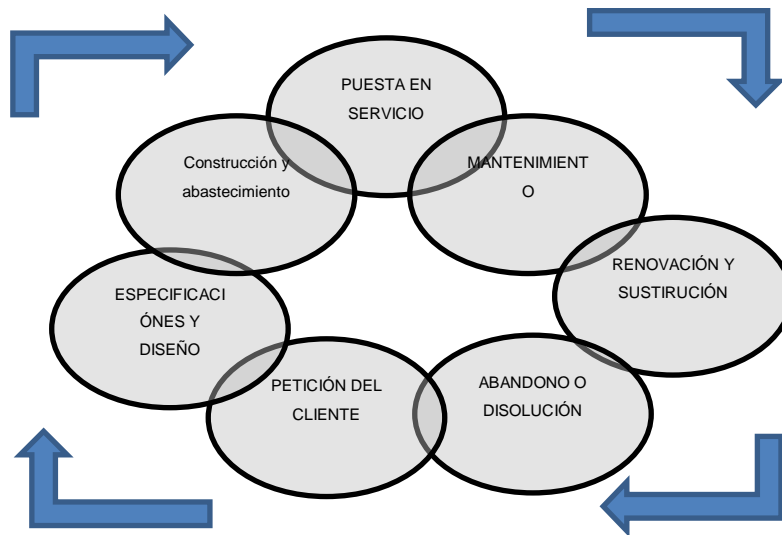
Tabla 4: Perfil de programas informáticos presupuestarios según envergadura

NECESIDAD	PROFESIONAL-MICROEMPRESA	EMPRESA	Grupo de Empresas o consorcio.
<b>PRESUPUESTOS</b>	Presupuestos, con análisis de precios unitarios	Estudios de precios unitarios compuesto, programación y control de obra	Costos e inversiones. Cuentas contables
<b>Programación y control de presupuesto</b>	Programación económica	Programación por recursos (Personal, Subcontratos, Equipos, Materiales y otros)	Programación económica, de actividades y financiera (flujo de caja)
<b>Logística</b>	Emisión de órdenes de compra	Cotizaciones y órdenes de compra	Pedidos, cotizaciones, órdenes de compra, convenio y seguimiento.
<b>Sub-Contratos</b>	No se aplica, por lo general se emite orden de compra y acuerdo un contrato.	Presupuesto y controles de avance.	Contratos y control presupuestario
<b>Maquinarias y equipos</b>	Se arrienda a terceros	Control de producción y horas	Costos de horas, mantención, órdenes, seguimiento de vida útil.
<b>Personal</b>	Servicio de control Subcontratado	Sueldos, roles e informes legales	Manejo de talento humano, rendimiento seguimiento, fichas, cuenta corriente, vacaciones.
<b>Inventario</b>	Servicio de control subcontratado	Entradas y salidas	Traspasos, devoluciones, valor de inventario, stock crítico, pedidos.
<b>Finanzas y contabilidad</b>	Servicio de control subcontratado	Diario, Balances, auxiliares de compra y ventas	Finanzas y tesorería, evaluación de resultados por área de negocio.
<b>Gestión Inmobiliaria</b>	No se aplica.	Contactos con clientes, cotizaciones, Seguimiento de venta.	Acuerdo comercial, financiamiento, trámites y gestión de venta.

Nota: (Miranda Arancibia, 2007)

Según Fernández Martín, Gómez Frías y Prida Romero (2008) la cadena de suministros en construcción puede ser cíclica, donde el proceso inicia con la petición o necesidad de un cliente y se desarrolla según la organización y las actividades del negocio.

Figura 5 **Ciclo de la cadena de suministros de la construcción**



Nota: En el figura cinco se describen las fases expuestas según (Fernández Martín, Gómez Frías, & Prida Romero, 2008).

Al describir las características más importantes de las fases de la cadena de suministros de la construcción se puede deducir la importancia e influencia de una buena elaboración del presupuesto:

- Petición del cliente, especificaciones y diseño: la necesidad del cliente exige una solución de un espacio que debe ser diseñado en base a los requerimientos demandados. En esta fase se realizan varias sub operaciones como es el diseño, permisos, pactos financieros y búsqueda de materiales y proveedores acordes al producto final.
- Construcción y abastecimiento: compras de materiales y equipamiento, según presupuesto.
- Puesta en servicio, mantenimiento y sustitución: en cada una de estas fases se puede volver al inicio según el resultado y las nuevas necesidades del cliente.

- Abandono o disolución: cuando la vida útil de la construcción llega a su fin. (Fernández Martín, Gómez Frías, & Prida Romero, 2008).

El presupuesto es referente durante todo el proceso y sufre modificaciones debido a las necesidades del cliente y las condiciones del mercado de materiales. Según Fernández Martín, Gómez Frías y Prida Romero (2008) el manejo de la información es vital para la cadena de suministros en la construcción. En las últimas décadas ha evolucionado radicalmente gracias a la tecnología y la accesibilidad a computadoras y herramientas TIC's. En los años ochenta los directivos del sector no se involucraban en el manejo de la información, su recopilación, procesamiento y distribución. La información era vista como una herramienta y no como un eje principal de la cadena. Hoy en día la información es considerada un recurso, puede ser comprada, distribuida, manipulada al igual que cualquier recurso tangible. El manejo y comprensión de la información puede determinar el éxito de las diferentes actividades y del resultado final. La información se puede categorizar la siguiente manera:

- Normas y procedimientos estandarizados, como normas ISO, UNE.
- Detalles de fabricación (por ejemplo, esquemas y dibujos)
- Catálogos de productos y marcas
- Información de presupuestos y precios
- Especificaciones estándar
- Especificaciones de construcción
- Guías de diseño y buenas prácticas
- Seguridad y Salud
- Gestión de calidad

(Fernández Martín, Gómez Frías, & Prida Romero, 2008).

El manejo de la información es la base de la ejecución de un proyecto. La relación es directamente proporcional, entre más complejo sea el proyecto mayor es la influencia del manejo de la información.

El siguiente grupo analizan el uso de internet, el comercio electrónico y factibilidad de productos en línea.

**Tabla 5 Estudios previos relacionados con el Internet, comercio electrónico y factibilidad de productos en línea.**

<b>Autor/es</b>	<b>Detalle de estudio</b>
ADEP (2009)	Sistema en línea mexicano para la elaboración de análisis de precios unitarios.
Cabrera Darquea, M.D. (2013)	El comercio electrónico como fenómeno mundial: la situación en América Latina y el Ecuador.
CAMICOM (2012)	Sitio web. De la Cámara de la Industrias de la Construcción Ecuador
CONSTRURED (2012)	Portal de internet español para el sector de la construcción
Cristobal Fransi E., Marimon Viadiu, F. (2010)	Es un análisis del comportamiento del cliente del de un supermercado online.
Espin Moya, Espín Oleas y Funes (2015)	Un análisis de la influencia del cambio de la información electrónica en América Latina.
Hoyos M., Vergara L., Plata D. (2014)	Analiza la factibilidad de crear una tienda virtual en Colombia.
(INEC) Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2015)	Página web con datos sobre la variación de los precios en los materiales de construcción, resultados sobre encuestas y censos relacionados con la economía y la industria de la construcción en el Ecuador.
NT GLOBAL SOLUTIOS (2012)	Sitio web. De una empresa de desarrollo, diseño y mantenimiento de sitios web.
Ríos Ruiz, A.(2014)	Evolución correo electrónico en México
Vintimilla Alulema, Gustavo Rafael (2014)	Estudio Ecuatoriano sobre la factibilidad de una tienda virtual

Las actividades relacionadas con el comercio electrónico tienen poco tiempo de existencia, sin embargo el internet se ha convertido en la última década en un importante canal de negocios y una forma eficaz de conseguir clientes. En Norte América, Europa y China, las ventas por internet sobrepasan los billones de dólares, en América Latina México y Brasil lideran el mercado sin

embargo recién están dando sus primeros pasos. Según (Riofrío, 2015) La población activa de internet está creciendo a pasos agigantados, las redes sociales ya forman parte de la vida diaria de las personas, la cobertura por parte de los proveedores de internet cada vez es más amplia y las nuevas generaciones ya no conocen una realidad sin internet. Hoy en día ya no se puede pensar en un mundo sin esta realidad.

El comercio por internet es una abanico de posibilidades para proponer nuevos servicios y productos, identificar a los usuarios y cuáles son sus necesidades a la hora de comprar por internet es uno de los objetivos de cualquier empresa que busca una retroalimentación continua con el cliente. En el estudio realizado por Cristóbal Fransi y Marimon Viadiu (2011) investiga cuales son los elementos más importantes al diseñar un mercado virtual y cuales la reacción o respuesta por parte de los clientes. Esto lo realiza con un estudio empírico que se basa en encuestas realizadas a los clientes o usuarios del servicio. Las encuestas se dividieron en tres temas: calidad del servicio, respuesta de la empresa para resolver un problema y la satisfacción del cliente post venta.

Como conclusión se obtuvo que para que se realice la decisión de compra los factores que más determinantes eran: facilidad de uso, la confianza y la comodidad al realizar la compra. Otras características que resaltaron en la encuesta es la relación directa entre empresa y cliente (el poder contactarse con la empresa y exigir una devolución del producto), adicionalmente la seguridad y confidencialidad a la hora de realizar una compra es básico para la confianza y el retorno del cliente. También se destacó que los usuarios más jóvenes eran los más exigentes y quienes conocían más sobre la competencia y sus opciones.

Ningún país está aislado de la incidencia del impacto del comercio electrónico, en el estudio realizado por Ríos Ruiz, Análisis y perspectiva del comercio electrónico en México (2014), se realiza un análisis en base a datos bibliográficos de la incidencia del comercio electrónico en México. Donde expone los diferentes tipos de comercio electrónico, las maneras de pago y las legislaciones que rigen al mismo. Entre los datos que se puede

observar es el crecimiento del comercio electrónico durante el 2013 en México y en los países con mayor comercio electrónico de Latino América.

El estudio concluye que el futuro del comercio electrónico en México es muy alentador. Que todavía hay temas que hay que pulir como es el caso de la cobertura del internet en el país, la accesibilidad por parte de las empresas y los usuarios al comercio electrónico, la mejora de la seguridad en el espacio virtual, mejorar la oferta aumentando y diversificando la existente, perfeccionar la logística de la entrega y consumo de los servicios y productos; y generar un protección jurídica para todos los usuarios.

Según datos del INEC, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2015) en el 2012 35.1% del a población había utilizado el internet por lo menos una vez durante ese año de los cuales la mayor parte formaban parte del estrato de personas entre 16 y 24 años. Otro dato importante es que la mayor parte de usuarios se concentran en las provincias donde están ubicadas los centros poblados más densificados como Pichincha, Azuay y Guayas. La mayo razón para el uso del internet fue para obtener información con el 36% mientras que para trabajo el uso solo es de 3.8%. Con respecto a la frecuencia de uso se obtuvo el dato que de las personas que usan internet el 59.8% lo usa todos los días. Si se hace una relación entre los años anteriores y el último año encuestado (2012) se puede establecer un claro incremento en todas las opciones relacionadas con el uso de internet.

Entre mayor cantidad de usuarios más grande el mercado y más oportunidades para los productos y/o servicios del comercio electrónico. Tanto en Ecuador como otros países vecinos existen estudios sobre la factibilidad de productos de e-commerce. Entre ellos se pude destacar el de Mulford Hoyo, Vergara Castro y Plata de Plata (2014), donde se analiza la factibilidad de una tienda virtual en la ciudad de Cartagena de Indias en Colombia. Para ello se utilizó una gran cantidad de fuentes secundarias sobre el comercio electrónico del mundo y en especial de América Latina, coincidiendo en el análisis de los resultados con estudios anteriormente mencionados, adicionalmente se realizaron setenta encuestas presenciales y cuatrocientos cincuenta y cuatro virtuales. A través de las encuesta se

pudo identificar las características del producto, el precio, la forma de envío y utilizando una matriz DOFA en la discusión del estudio se obtuvo estrategias y claves para el éxito del producto. A su vez como conclusión se sostuvo que el comercio electrónico está cambiando la manera en que se realizan los negocios y su crecimiento es eminente.

Por otro lado en el Ecuador destacaron dos estudios el primero es el elaborado por Cabrera Darquea (2013) que realiza un análisis en base a fuentes secundarias sobre el desarrollo del comercio electrónico en el Ecuador y el mundo. Adicionalmente se realiza aleatoriamente un análisis de las páginas web de 50 empresas de las 500 mejores del 2013. Como modelo de evaluación se utilizó uno implementado en Colombia por Elkin René Pulido Granados y Víctor Hugo Medina García.

Los parámetros a medir fueron: usabilidad, accesibilidad, diseño, servicio de ayuda, confiabilidad, eficiencia y la calificación de la empresa Google. Al final el estudio concluye que el comercio electrónico en el Ecuador crece sin mayor planificación y control. De las empresas seleccionadas el 88% tenían página web. La mayor parte de las empresas tuvieron mala calificación por parte de la empresa Google, y los autores del estudio concluyeron que la eran páginas netamente informativas. Adicionalmente las páginas estudiadas, demuestran falta de interactividad y solo una minoría tiene ventas en línea.

El segundo estudio ecuatoriano es el realizado en la Universidad Central del Ecuador por Vintimilla Alulema (2014) para la obtención de grado en Magister en Gestión Tecnológica. En el cual se desarrolla un plan de negocios de un portal de compras por internet en el Ecuador. Para realiza entrevistas dirigidas a administradores de empresas de internet y trescientos ochenta y tres encuestas dirigidas a los posibles usuarios. Según los resultados existe un 86% de aceptación hacia un producto de comercio electrónico, las características que más llamaron la atención fueron seguridad, ahorro de tiempo, reducción de costos, efectividad de cobro y flexibilidad de negocio. Al igual que en estudios anteriores coincide que el mercado objetivo se encuentra concentrado en las ciudades de mayor

población y servicios. Adicionalmente la mayoría de los encuestados ya usan servicios en línea como transferencias bancarios y servicios públicos. Un resultado adicional son las redes sociales y los correos electrónicos como las formas más conocidas de publicidad en el mundo electrónico.

Según una investigación presentada en el libro, Marketing en Internet Estrategia y empresa, permite a los autores llegar a las siguientes conclusiones sobre el perfil del comprador por internet:

- Rango de edad es joven
- Nivel cultural y estudios alto
- Ingresos sobre la media
- Ya utilizan la red para realizar compras
- Lealtad hacia el buen servicio más que al mejor precio
- Razones de compra: comodidad y convivencia

(Gutiérrez Arranz & Sanchez Franco, 2005)

Es importante identificar y estimular las necesidades del consumidor, son una variable determinante en la explicación del comportamiento del mismo.

Basándose en la pirámide de necesidades de Maslow se pueden clasificar en primarias y secundarias. Siendo las primeras las básicas, relacionadas al comportamiento fisiológico mientras que las secundarias son la pertenencia, estima y autorrealización. Al identificarles es más fácil dirigir el servicio para que responda a la necesidad. (Alosnso Rivas & Grande Esteban, 2013).

Para entender el comportamiento del consumidor es importante tener tres conceptos claros necesidad, deseo y demanda. El deseo es la intención de actuar para cubrir una necesidad y la demanda son los deseos de un producto en específico generado en el mercado por diferentes características.

En este apartado también se hizo un análisis de cuatro opciones que ofrece actualmente internet para la elaboración de presupuestos a través de un servicio de internet:

1. Página Web de una empresa que ofrece servicios de diseño y estructuración de páginas web y negocios electrónicos. Y como servicio de la página tiene un pequeño apartado que permite ingresar los metros cuadrados de construcción, escoger una categoría de acabados (alta, media o baja) y el resultado es la multiplicación del costo de metro cuadrado por la cantidad. Origen Argentina. (Solutions, 2014).
2. Una página dirigida a la industria de la construcción que permite ingresar y obtener información de diferentes proveedores para consultas de costos. Facilitando la relación entre cliente y proveedor. Sin la elaboración de presupuestos. Origen España. (CONSTRURED, 2014).
3. Un portal específico de un programa de planificación y ejecución de obras de construcción que permite comprar un software para utilizar la aplicación, ingresar cantidades por rubros y generar un presupuesto para continuar con el seguimiento de la obra, (modelo tradicional automatizado), donde los precios de materiales están respaldados por especificaciones técnicas genéricas, pertenecientes a su lugar de origen. Origen México. (ADEP, 2009).
4. Una página web de un software llamado Quercusoft construcción para la elaboración de presupuestos de construcción. Gratuito para organizaciones sin fines de lucro como instituciones de educación y organismos gubernamentales. Permite trabajar en red, realizar reportes, reporte de precios unitarios. (Brener, 2016).
5. La página Web de una organización llamada FIEBDC (Formato de intercambio estándar, bases de datos de construcción), como indica su nombre son bases de datos relacionadas con la construcción. Precios de materiales, proveedores, especificaciones técnicas, compatibilidad con diferentes programas de presupuesto. (FIEBDC, 2016).
6. La página web de la Cámara de la Industria de la construcción en el Ecuador, donde se encuentra información variada sobre la industria en general: noticias, reglamentos, cursos y adicionalmente

asesoramiento técnico, donde se ofrece el servicio pero no por internet sino de manera presencial. (Cámara de la industria de la construcción, 2014).

En la tabla ocho se exponen las características básicas más relevantes de estas páginas web.

Tabla 6: Comparación entre servicios para presupuestos de construcción por internet

Nombre	NT Global Solutions	CONSTRURED	ADEP	Quercusoft	Asociación FIEBDC	CAMARA DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION
Dirección	<a href="http://www.nt-globalsolutions.com">www.nt-globalsolutions.com</a>	<a href="http://www.construred.com">www.construred.com</a>	<a href="http://www.adep.com.mx">www.adep.com.mx</a>	<a href="http://quercusoft.com">http://quercusoft.com</a>	<a href="http://www.fiebdc.es">www.fiebdc.es</a>	<a href="http://www.camicon.ec">www.camicon.ec</a>
Origen	Argentina	España	México	Colombia	España	Ecuador
Año creación	2014	2014	2009	2016	2016	2015
Tipo de Servicio	Diseños páginas web	Directorios y Catálogos	Planificación y seguimiento	Software para presupuesto	Base de datos y Catálogos	Directorio y Catálogos
Lista de proveedores	no	Si	si	si	si	si
Lista de precios unitarios	no	Si	si	si	si	si
Suscripción	no	Si	si	si	si	si
Necesidad de software adicional	no	no	si	si	si	no
Actualiza automáticamente	no	no	no	si	no	no

El primer caso que es Global solución es una simple aplicación que utiliza la página como entretenimiento para los usuarios utilizando un sistema de presupuestos por analogía más no por precios unitarios. Construred y FIEBDC son páginas con base de datos de materiales y proveedores, lo interesante es que las bases de datos de FIEBDC son compatibles con algunos softwares de elaboración de presupuestos para la construcción, permitiendo ingresar ítems de las bases de datos directamente al programa. La cámara de la construcción, el único ecuatoriano, solo contiene publicidad de los servicios que brinda la cámara, en sus oficinas no a través del internet. Los

sitios con servicios más completos son Quercusoft y ADEP, de Colombia y México respectivamente, que fusionan el software presupuestario con lista de precios unitarios y en el primer caso adicionalmente base de datos de materiales y proveedores. Sin embargo la relación con los proveedores sigue siendo en relación a una hoja de directorio no con comunicación directa y adicionalmente los precios, materiales y proveedores son del país de origen de la página web.

### 1.3. Objetivos

#### 1.3.1. Objetivo General

Diagnosticar el nivel de uso del internet y la forma que elaboran un presupuesto por parte de los Arquitectos de Pichincha. Uso de tecnologías para la elaboración de presupuestos de los Arquitectos de Pichincha.

#### 1.3.2. Objetivos Específicos

- Describir el entorno, dentro del sector de la construcción, en el cual se desenvuelve la práctica de la elaboración del presupuesto en el país (proveedores, materiales, construcciones)
- Señalar las características para la elaboración de presupuestos de construcción basado en las necesidades de los arquitectos de Pichincha.
- Identificar cuáles pueden ser las herramientas que existen en el internet para la elaboración de un presupuesto.

## **CAPÍTULO 2**

### **METODOLOGÍA**

#### **2.1 Método de investigación**

La base de una investigación es la recopilación de información. Una vez establecidos los objetivos se planifica los medios a utilizar para la recolección de información. Las fuentes pueden ser primarias o secundarias. (Nogales, 2004).

El diseño de investigación de este trabajo fue no experimental debido a que en el presente estudio los datos recolectados no fueron manipulados ninguna variable del estudio. En base a los objetivos planteados el método utilizado en este estudio se denomina intervención ya que a través de fuentes primarias y secundarias se pudo obtener resultados sobre el uso de internet y como realizan presupuestos por parte de los arquitectos en Pichincha.

Esta información permitió proponer la viabilidad de un servicio electrónico que facilite la logística de ejecución del presupuesto y el seguimiento de obra, con resultados más exactos y que minimice los sobrepresos en contratos privados y públicos. En una primera etapa, por su alcance, tuvo un carácter descriptivo y exploratorio, el primero permitió mediante la recopilación de información llegar a conocer mercados, costumbres, y características a través de una descripción exacta de procesos y objetos. Y el segundo permitió familiarizarse con el comportamiento, ideas y características del grupo estudiado.

“Investigación descriptiva: investigación de mercados que busca describir mejor los problemas o situaciones de marketing, como el potencial de mercado de un producto o características demográficas y actitudes de los consumidores” (Philip Kotler G. A., 2001).

La primera etapa del proceso se dividió en dos partes, la primera se realizó una investigación profunda sobre los temas de interés para el estudio en base fuentes secundarias como libros, estudios previos, tesis de otros autores, informes, censos y periódicos.

En la segunda parte, se realizó en campo y se utilizó un método cuantitativo que estableció una comunicación directa con los sujetos estudiados (arquitectos de Pichincha) del segmento meta, con el fin de obtener información por medio de cuestionarios elaborados con datos de interés para la investigación.

Una vez realizadas las encuestas se tabuló los resultados en una hoja de cálculo de Excel, con el fin de facilitar el manejo de la información para su análisis.

En la segunda etapa, se realiza una investigación explicativa, que permitió analizar los resultados y obtener conclusiones que permitan identificar los hábitos, procesos y tecnologías utilizadas durante la elaboración de presupuestos por parte de los arquitectos de Pichincha. De esta manera establecer cuáles son sus características, precio de inversión y forma de distribución.

En tabla nueve se describe la metodología de la investigación, por etapas y objetivos.

Tabla 7 **Método de Investigación**

PRIMERA ETAPA			
PRINCIPIO	METODOLOGÍA	OBJETIVO	DETALLE
Según los objetivos planteados	Intervención	Conocer la forma en que se realiza un presupuesto	Por medio de fuentes primarias y secundarias
		Conocer el internet y el comercio electrónico	
Según fuente de información	Descriptivo: documental	Recopilación de información fuentes secundaria	Por medio de libros, estudios, artículos, congresos.
SEGUNDA ETAPA			
PRINCIPIO	METODOLOGÍA	OBJETIVO	DETALLE
Según fuente de información	Exploratorio: Encuestas	Recopilación de información fuentes primarias	Por medio de encuesta en campo
Según el nivel de profundidad y alcance de los resultados y conclusiones	Cuantitativo	Medir características externas y resultados	Datos de las encuestas
	Explicativo	Establecer las causas que permiten identificar la necesidad de un servicio de elaboración de presupuestos para arquitectos de Pichincha, cuáles son sus características.	Elaboración de Discusión y conclusiones

La base de una investigación es la recopilación de información. Una vez establecidos los objetivos se planifica los medios a utilizar para la recolección de información. Las fuentes pueden ser primarias o secundarias. (Nogales, 2004).

En este estudio se utilizó las dos tipos de fuentes.

Fuentes secundarias son las preexistentes provenientes de estudios o levantamiento de datos anteriores. Se utilizaron libros, artículos, monografías

y sitios web para la elaboración del marco teórico y para la obtención de algunas características de los mercados locales.

Adicionalmente se utilizó base de datos provenientes de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, como es el caso del Colegio de Arquitectos de Pichincha y el INEC. Se utilizó bases de datos que faciliten identificar las características del mercado, producto y del segmento meta. Y fuentes primarias obtenidas de encuestas utilizando un método de obtención de información mediante preguntas escritas realizadas a un grupo de personas que pertenezcan a un universo o muestra para identificar conductas, frecuencias, opiniones y actitudes en relación a la elaboración de un presupuesto y el internet.

## **2.2 Universo y Muestra**

Para la elaboración de este estudio se utilizó una muestra no probabilística cada elemento depende de las características de la investigación y se seleccionó a los participantes que se consideraron parte del segmento meta.

El universo completo para el propósito de este estudio cubriría a todos los profesionales del país que realizan presupuestos para la construcción, sin embargo por razones de recursos y tiempo se optó por disminuir el rango de la muestra a los profesionales de arquitectura en Pichincha, por las siguientes razones: están ubicados en una urbe con todos los servicios y facilidades para el encuestador, la mayoría se concentra en la capital una de las mayores urbes del país donde se desarrolla la mayor parte de la actividad de la industria de la construcción y comercio electrónico, adicionalmente tienen una sede (Colegio de Arquitectos de Pichincha) donde hay mucha afluencia y permite encontrarse un gran número de este grupo.

El muestreo fue intencional con entrevistas directas y encuestas dirigidas a personas que tengan características propias del estudio.

Las encuestas se realizaron en el Colegio de Arquitectos de Pichincha tomando a sus miembros como personas del segmento meta. Para elaborar las encuestas se tomaran en cuenta las siguientes características demográficas de los encuestados:

- Estrato social o económico: medio a alto
- Actividad económica: Profesionales, estudiantes y trabajadores de la industria de la construcción
- Educación: superior
- Creencias o religión: Cristiana (religión que predomina en el Ecuador)
- Edad: 18 años en adelante (Considerando aquellas personas en formación profesional y arquitectos titulados)
- Generación: Si bien este producto puede ser utilizado por personas de cualquier edad, las personas que pertenecen a la generación de la tecnología o generación “Z”, van a poder adaptarse con mayor facilidad. Las personas de la generación “Z” son los nacidos a partir de los noventas y la era de la tecnología (computadores e internet) ha formado siempre parte de su vida.
- Ingresos: Según el SRI los profesionales con mayor ingreso son los relacionados con el la industria de la construcción con un promedio de 96.000 dólares al año.
- Género: en la industria de la construcción predomina el sexo masculino sin embargo existe porcentaje considerable de mujeres en la industria.

Según datos del Colegio de Arquitectos de Pichincha para el 2015 existen 7200 miembros (población finita), en este trabajo se utilizó los siguientes parámetros: un nivel de confianza del 95% equivalente al factor 1.96, el margen de error que se estableció fue del 5%, se asume máxima varianza donde  $p=70%$  y  $q=30%$  para seleccionar la cantidad de encuestados.

$N=7200$

Nivel de confianza ( $K^2$ ) 95%.....	equivalente 1.96
Probabilidad ocurrencia (q).....	70%
Probabilidad no ocurrencia (q).....	30%
Número de elementos o tamaño de muestra (n).....	(7200)
Error máximo de estimación (e).....	5%

Población Objetiva (N).....7200

Figura 6 **Formula y aplicación para obtener número de encuestados según la población finita**

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

$$n = \frac{(1.96)^2 * 2 * .7 * .3 * 7200}{((5^2 * (7200-1)) + 1.96^2 * .7 * .3)}$$

**n=309**

Tabla 8: **Resultados de la fórmula de muestra poblacional según nivel de confianza**

Matriz de tamaños de muestras para un universo de 7200 con una p de 0,7 d (error máximo de estimación)									
NIVEL DE CONFIANZA	10%	9%	8%	7%	6%	5%	4%	3%	
90%	56	69	87	113	154	219	337	577	
95%	80	98	124	161	217	<b>309</b>	471	797	
97%	98	120	151	196	265	375	569	953	
99%	137	169	212	274	368	519	779	1.278	

### 2.3 Instrumento

El instrumento utilizado para obtener la información primaria fue la encuesta. Durante los meses de enero y febrero del 2015, a inicios de un año laboral, con la autorización de las autoridades correspondientes, se realizó encuestas en el Colegio de Arquitectos de Pichincha en el departamento de aprobación de planos. Lugar donde los arquitectos que acuden están aprobando planos arquitectónicos para la construcción, dando muestra de que están en pleno ejercicio profesional.

Simultáneamente se realizó encuestas en la facultad de Arquitectura de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador en Quito, donde se encuentran profesionales con conocimiento y experiencia en procesos para la ejecución de obras. Los objetivos principales de las encuestas se dividen en dos. La forma de ejecutar un presupuesto (¿Cómo?, ¿Dónde?, ¿Cuándo?, ¿Capacidad de pago?) y el uso que los profesionales le dan al internet (accesibilidad, frecuencia, uso, conocimiento tecnológico).

Con los resultados se identificó la necesidad de utilizar un sistema automatizado, cuáles son las razones para utilizarlo, las posibles características que el mercado exige del producto o servicio, el precio que el mercado estaría dispuesto a pagar y cuáles serían las formas idóneas para posicionar el producto en el mercado. Las encuestas se realizaron mediante un procedimiento de entrevistas directas donde se seleccionó a los encuestados (arquitectos de Pichincha), se utilizó preguntas cerradas de opción múltiple.

Para establecer los objetivos principales de la encuesta se elaboró una matriz de relación. De esta manera se estableció las variables y los indicadores para poder determinar las técnicas que se aplicaron para obtener cada uno de los objetivos planteados. En cada uno de los casos se concluyó que el método más apropiado era la encuesta. En la siguiente tabla se puede observar que los informantes personas pertenecientes al grupo meta.

## CAPÍTULO 3

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

#### 3.1 Descripción de la Muestra

Las encuestas se realizaron a profesionales vinculados a la industria de la construcción específicamente a los arquitectos colegiados en Pichincha.

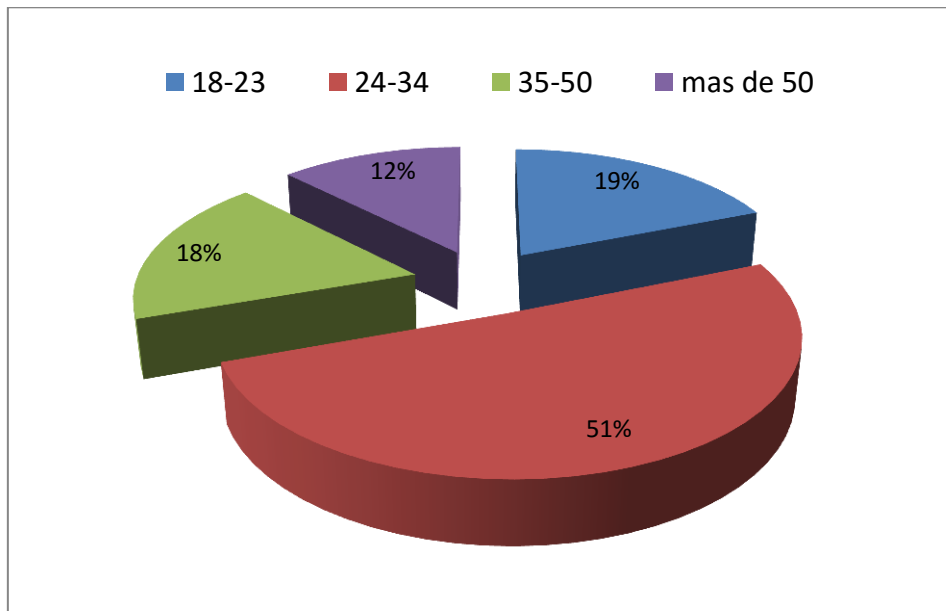
Se realizó en dos lugares:

- a) En la sede del Colegio de Arquitectos del Ecuador Provincial Pichincha.
- b) Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.

Entre las variables generales descriptivas de la muestra podemos destacar las siguientes:

- a) Rangos de Edad:

Figura 7 Grupos por edades de Encuestados



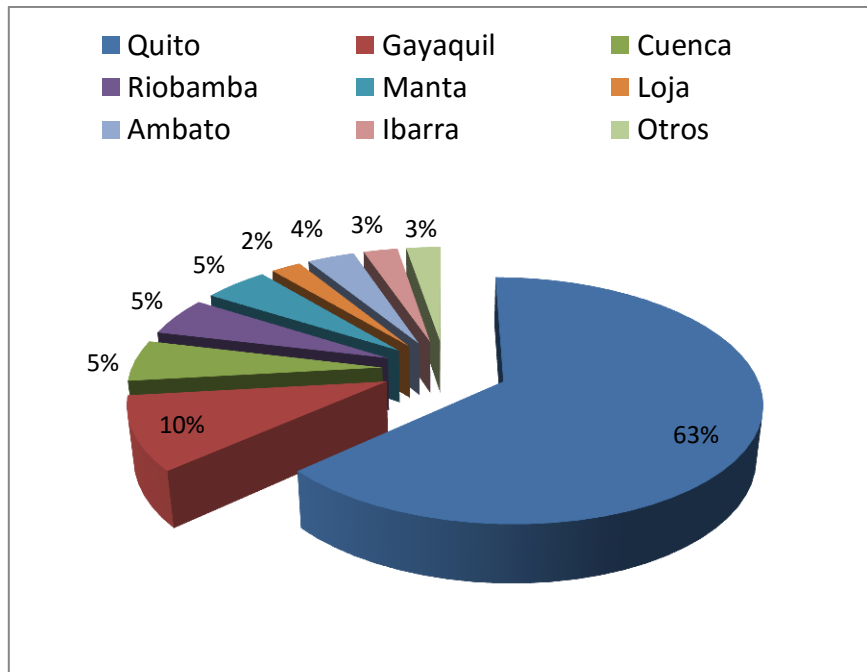
El rango edad que más fue encuestado esta entre los veinte y cuatro y treinta y cuatro años, personas que han realizado su vida profesional dentro de la era del internet.

b) Sexo:

A pesar de que fueron más hombres que mujeres encuestadas la diferencia solo fue de un 18%. Cuarenta y un por ciento mujeres y cincuenta y nueve por ciento hombres.

c) Procedencia:

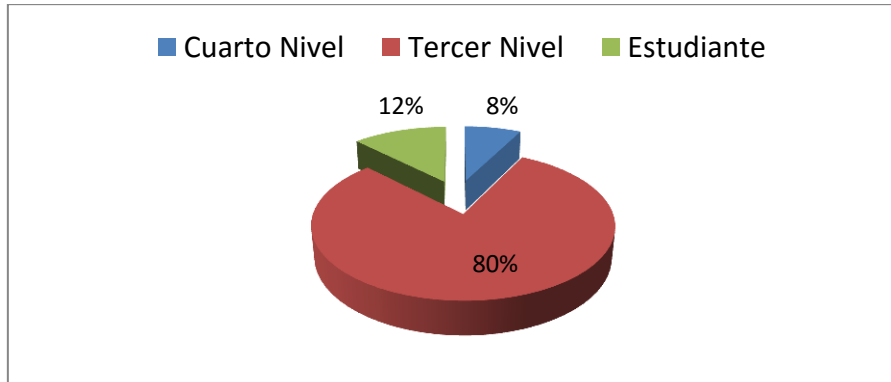
Figura 8 Ciudad de origen de Encuestados



Las encuestas se realizaron en Quito, por lo tanto más del sesenta por ciento proviene de la capital, sin embargo el cuarenta y siete por ciento está conformado por personas de diferentes partes del Ecuador que residen en Quito. Todos los encuestados trabajan en zonas urbanas.

d) Estudios:

Figura 9 Nivel de formación de encuestados



Dentro de los encuestados se infiltraron un 12% de estudiantes de arquitectura.

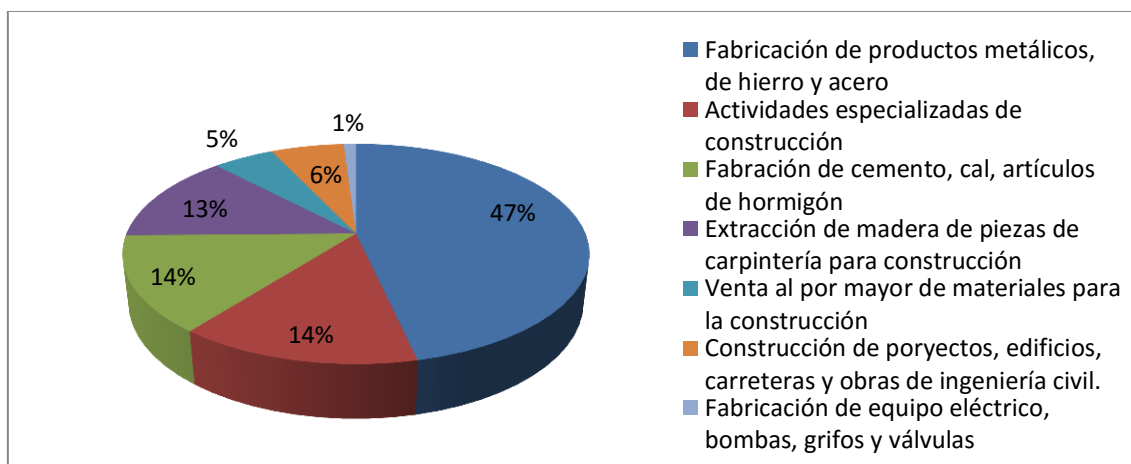
### 3.2 Análisis y descripción de los resultados

- Diagnosticar el entorno, dentro del sector de la construcción, en el cual se desenvuelve la práctica de la elaboración del presupuesto en el país (proveedores, materiales, construcciones)
- Identificar las características para la elaboración de presupuestos de construcción basado en las necesidades de los arquitecto de Pichincha.
- Identificar cuáles pueden ser las herramientas que existen en el internet para la elaboración de un presupuesto.

#### 3.2.1 El entorno o mercado para el servicio del presupuesto en la construcción en Ecuador

En el Ecuador existen 14.366 establecimientos económicos dedicados a actividades relacionadas a la industria de la construcción como fabricación de productos metálicos, de hierro y acero (6.562), actividades especializadas de construcción (2.053), fabricación de cemento, cal y artículos de hormigón (2.001), extracción de madera y piezas de carpintería para construcciones (1.912), venta al por mayor de materiales para la construcción (910), construcción de proyectos, edificios, carreteras y obras de ingeniería civil (778) y fabricación de equipo eléctrico, bombas, grifos y válvulas (150).

Figura 10 **Actividad de económica de establecimientos relacionados con la industria de la construcción**



Fuente: Censo Nacional Económico 2010 (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos)

Todos estos establecimientos forman parte de la elaboración de un presupuesto al ser los proveedores de materiales e información, como especificaciones técnicas y precios.

La industria de la construcción es de suma importancia para el crecimiento de la economía de un país. Tanto por las empresas directamente involucradas en la industria como las relacionadas, a eso se debe sumar el efecto multiplicador de la mano de obra que emplea. La industria de la construcción es considerada el mayor empleador del mundo (Informe Final: Sector Construcción, Parte I, Instituto de Desarrollo Industrial, Tecnológico y de Servicios, Argentina, pág. 6.).

En los últimos años el país ha vivido una estabilidad política y social que ha permitido un crecimiento económico constante. Esto se ve claramente reflejado en la industria de la construcción que ha tenido un significativo crecimiento en los últimos años especialmente en las zonas urbanas del país.

Si se toma en cuenta que por cada permiso de construcción se elabora un presupuesto, según el INEC solo en permisos de construcción para para el año 2011 fueron más de 40.000.

Tabla 9: Crecimiento del número de permisos de la construcción entre 2000 y 2011

ENCUESTA DE EDIFICACIONES (Permisos de construcción)				
S E R I E H I S T Ó R I C A 2000 - 2011				
AÑOS	TOTAL DE PERMISOS DE CONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIONES RESIDENCIALES	CONSTRUCCIONES NO RESIDENCIALES 1/	VIVIENDAS PROYECTADAS
2000	20112	17364	2748	24099
2001	21968	18986	2982	26259
2002	22267	19829	2438	27123
2003	24762	22497	2265	30270
2004	27503	24367	3136	33994
2005	24556	22167	2389	31683
2006	26584	23892	2692	35788
2007	34787	31801	2986	57012
2008	34653	31634	3019	45310
2009	38936	35057	3879	61079
2010	39657	35145	4512	66678
2011	42042	38517	3525	72350

Fuente: Anuario de Edificaciones 2011 (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos)

Según datos del INEC, en el 2011, el aporte por parte de la industria de la construcción en el producto interno bruto del Ecuador fue del 10%. Ese mismo año se concedieron 40.042 permisos de construcción (cada permiso equivale a un presupuesto) de los cuales el 88% son construcciones nuevas, el 8% ampliaciones y el 2% a reconstrucciones.

A su vez la cantidad este incremento se refleja claramente en los centros poblados del país como lo son Quito y Guayaquil.

Tabla 10: Incremento de unidades de vivienda en Quito y Guayaquil

	Status del Proyecto	Proyectos con unidades Disponibles						
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Quito</b>	Unidades disponibles en Proyectos en marcha	11.994	11.675	8.611	6.734	9.440	7.266	14.719
	Unidades disponibles en Proyectos nuevos	2.168	3.056	1.059	3.448	4.403	8.935	7.344
	<b>Total Disponibles</b>	<b>16.169</b>	<b>16.739</b>	<b>11.679</b>	<b>12.192</b>	<b>15.854</b>	<b>18.213</b>	<b>24.076</b>
<b>Guayaquil</b>	Unidades disponibles en Proyectos en marcha	12.837	9.830	8.275	3.098	8.728	6.959	5.241
	Unidades disponibles en Proyectos nuevos	1.971	5.056	4.580	6.721	4.988	4.252	8.520
	<b>Total Disponibles</b>	<b>30.977</b>	<b>31.625</b>	<b>24.534</b>	<b>22.011</b>	<b>29.570</b>	<b>29.424</b>	<b>37.837</b>

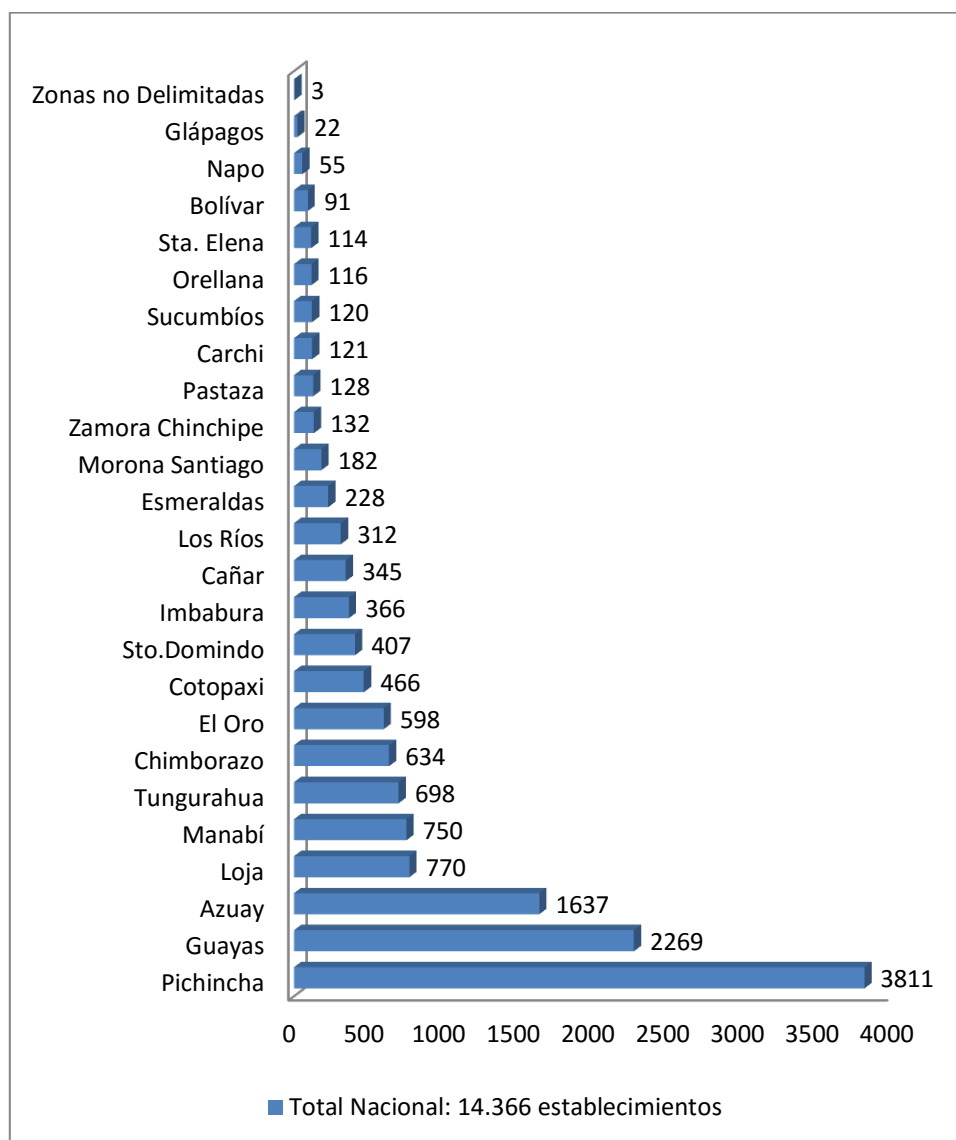
Nota: (Cámara de la industria de la construcción, 2014)

En los últimos tres años en Quito se puede observar un incremento de casi el 100% mientras que en Guayaquil el incremento es de alrededor del 50%.

### 3.2.2 Tamaño del mercado por región

El mercado nacional se concentra en las ciudades de mayor población como Quito, Guayaquil y Cuenca. Los principales establecimientos relacionados con esta industria se distribuyen de la siguiente manera 26% en Pichincha, 16% en Guayas y 11% en Azuay.

Figura 11 **Distribución de establecimientos relacionados a la industria de la construcción por provincias**



Fuente: Censo Nacional Económico 2010 (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos)

### 3.2.3 Análisis del resultado de las encuestas

El resultado obtenido de la encuesta realizada conjuntamente con el análisis de las fuentes secundarias permitió definir los objetivos, estrategias y actividades de mercadeo del producto. A su vez se pudo identificar las posibles características del producto, los posibles precios del mercado, las plazas donde se puede comercializar y la forma más efectiva de promocionar el servicio.

Esta encuesta fue aplicada en la ciudad de Quito, donde se concentra la mayor cantidad de actividades, profesionales y establecimientos de la industria de la construcción. Se la realizó a profesionales del área de la construcción específicamente a los arquitectos Colegio de Arquitectos de Pichincha.

Esta investigación ha permitido conocer e interpretar de manera porcentual los resultados de la encuesta en base a los objetivos planteados.

Tabla 11 **Pregunta 1: Manera en que los arquitectos elaboran un presupuesto de construcción**

<b>Elaboración de presupuesto</b>	<b>Personas</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Lo realiza personalmente</b>	250	81,97%
<b>Solo da un estimado</b>	31	10,16%
<b>Subcontrato</b>	25	8,20%

Los resultados indican que la mayor parte de profesionales realizan este trabajo personalmente y no subcontratan, en el “¿Por qué?”, predomina la razón de desconfianza hacia un tercero. También existe un 10 % aproximadamente que solo da un estimado, sin entrar en detalle.

La subcontratación por parte de otras oficinas deja de ser competencia para el producto, sin embargo también podría ser herramienta de la competencia.

Tabla 12 **Pregunta 2: Método utilizado**

<b>Que método utiliza</b>	<b>Personas</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Precios unitarios de la cámara de la construcción</b>	82	26,80%
<b>Consulta directa</b>	178	58,17%
<b>Ambos</b>	41	13,40%
<b>Otro</b>	5	1,63%

Un poco más de la mitad de los profesionales consultan directamente con el proveedor los precios de los productos, casi una cuarta parte utiliza los precios referenciales y porcentaje bajo usa ambos. Sin embargo si sumamos todos los

que usan los precios referenciales (los que utilizan los dos métodos + los precios unitarios) llegan al 40% estableciendo una relación de 2 a 3 entre los que dependen de los precios unitarios referentes con los que consultan directamente.

Al realizar directamente la consulta a proveedores los factores tiempo y distancia, en el proceso de elaboración del presupuesto, se vuelven variables que inciden en la complejidad de la obtención del producto final. Al usar los precios referenciales de las cámaras se disminuye el tiempo de elaboración y las distancias recorridas para la obtención de información, sin embargo los precios no corresponden productos específicos ni precios actualizados a la fecha.

Tabla 13 **Pregunta 3: Manera en que los arquitectos elaboran un reajuste de precios de un presupuesto**

<b>Reajustes</b>	<b>Personas</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Personalmente</b>	183	59,80%
<b>Nunca</b>	36	11,76%
<b>Subcontrata</b>	87	28,43%

De igual manera que para la elaboración del presupuesto al realizar los reajustes de precios predomina el hacerlo a título personal, sin embargo la subcontratación aumenta considerablemente, bordeando el 30% y existe un porcentaje bajo para profesionales que nunca han realizado un reajuste de precios. En la pregunta del “¿Por qué y cómo lo realiza?”, continúa la desconfianza en la subcontratación y el método utilizado son las formulas polinómicas.

Se puede observar un desconocimiento del proceso de reajuste de precios al disminuir la elaboración a título personal y un incremento en la subcontratación.

Tabla 14 **Pregunta 4: Estado de ánimo al elaborar un presupuesto por parte del profesional**

<b>Como se siente al elaborar un p</b>	<b>Personas</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Seguridad y Confianza</b>	86	28,10%
<b>Incertidumbre</b>	51	16,67%
<b>Incierto</b>	15	4,90%
<b>poco de duda</b>	128	41,83%
<b>Inseguridad</b>	26	8,50%

Menos del treinta por ciento se siente seguro y con un alto grado de confianza al realizar un presupuesto, esto indica desconfianza en el trabajo realizado, que se traspasa a la respuesta del porqué, donde coinciden las variaciones en los precios y la inflación. Mientras que la razón de confianza es la experiencia y la meticulosidad.

Tabla 15 **Pregunta 5: Lo primero que se toma en cuenta al elaborar un presupuesto**

<b>Lo primero que toma en cuenta</b>	<b>Personas</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>credibilidad y confianza</b>	85	27,78%
<b>Presentación</b>	10	3,27%
<b>Exactitud</b>	91	29,74%
<b>todos los anteriores</b>	120	39,22%

Para establecer la importancia o prioridad del profesional a la hora de hacer el presupuesto, se le pregunto por las características principales que tenía que proyectar el mismo. Al responder los profesionales demostraron que son exigentes puesto que casi el 40% exigieron todas, solo un porcentaje bajo le da la mayor importancia a la presentación y tanto la exactitud como la confianza abarcan casi una tercera parte cada uno. Entre las respuestas del: ¿porque qué? Las que más resaltaron fue la necesidad de utilizar precios de la cámara de la construcción para transmitir confianza hacia el cliente, la búsqueda de

precios reales y la necesidad de entrevistarse con el cliente y explicar cada detalle del presupuesto.

Tabla 16 **Pregunta 6: Tiempo que se demora en elaborar el presupuesto y las especificaciones técnicas de una construcción de 300m2**

<b>Tiempo para elaborar un ppt.</b>	<b>Personas</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>un día</b>	138	45,10%
<b>una semana</b>	117	38,24%
<b>15 días</b>	51	16,67%
<b>un mes</b>	0	0,00%

En relación al tiempo de ejecución predominan dos tendencias entre una semana y un día. A pesar de que el más corto tiene mayor porcentaje solo existe una diferencia de 7 ptos entre los dos, evidenciando un margen de tiempo entre el cual sería aceptable realizar un presupuesto de esta magnitud.

Tabla 17 **Pregunta 7: Utilización de un programa informático para la elaboración de un presupuesto**

<b>Usa un programa TI</b>	<b>Personas</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Si</b>	265	86,60%
<b>No</b>	41	13,40%

Casi la totalidad utiliza un programa informático para la elaboración de un presupuesto. La mayoría utilizaban pro Excel o Excel que son programas de hojas de cálculo de Microsoft, sólo un 1% afirmo que utilizaba programas especializados (Opus).

Al responder afirmativamente a esta pregunta se demuestra que casi el 90% de los profesionales encuestados manejan la computadora en su lugar de trabajo y que por los menos tienen conocimientos básicos de informática.

Las razones por las cuales usan los programas informáticos son para poder almacenar la información, ahorrar tiempo en la elaboración del presupuesto, facilitar el envío y facilidad de compartir información con los diferentes actores.

Tabla 18 **Pregunta 7.1: Manera en que ayuda el programa informático a elaborar un presupuesto**

<b>Como ayuda el programa</b>	<b>Personas</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Presentación</b>	55	11,20%
<b>Calculo precio base referencia</b>	130	26,48%
<b>Calculo precio usando proveedores</b>	36	7,33%
<b>Calcular reajuste</b>	15	3,05%
<b>Contactarse con proveedores</b>	45	9,16%
<b>Actualizar el ppt. después de un tiempo</b>	210	42,77%

En esta pregunta se podía escoger todas, algunas o ninguna de las respuestas. Como se puede observar en la tabla 18 la mayor parte de los encuestados utilizan el programa informático para almacenar el presupuesto y actualizarlo en un futuro, le sigue la facilidad para realizar cálculos de los precios unitarios referenciales en base a fórmulas preestablecidas. Un bajo porcentaje lo utiliza para cálculos reales usando precios de proveedores, contactarse con proveedores y para la presentación. Y casi nadie un 3% lo usa para reajuste de precios.

Tabla 19 **Pregunta 8: Nivel de confianza del cliente al recibir un presupuesto**

<b>Como recibe el cliente el ppt.</b>	<b>Personas</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>total confianza</b>	132	43,14%
<b>incertidumbre</b>	82	26,80%
<b>poco de duda</b>	87	28,43%
<b>desconfianza total</b>	5	1,63%

La experiencia del profesional interpreta que un gran porcentaje de los clientes tienen confianza en el trabajo del profesional sin embargo la mayoría ha sentido poca a mucha duda por parte del cliente. Entre los dos sobrepasan el

50%. Demostrando incredulidad por parte del cliente a la hora de aceptar un presupuesto.

Entre las razones que predominan para obtener la confianza de los clientes esta la experiencia del profesional, el resultado global del trabajo de planeación y la utilización de los precios de la cámara de construcción.

Tabla 20 **Pregunta 9: Lugares donde se busca servicios para la construcción (productos, precios, servicios, profesionales)**

<b>Medio de búsqueda para servicios</b>	<b>Personas</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>centro comercial</b>	10	2,51%
<b>firmas de profesionales</b>	87	21,86%
<b>Internet</b>	36	9,05%
<b>Colegio de Arquitectos</b>	66	16,58%
<b>Cámara de Construcción</b>	199	50,00%

Los lugares o formas de búsqueda para información de servicios de la construcción se centran en la Cámara de la Construcción seguidos por referidos por profesionales conocidos y luego nuevamente a organismo relacionado al gremio como es el Colegio de Arquitectos.

La búsqueda de servicio se centra en instituciones, organizaciones u oficinas relacionadas al gremio. Sólo un 9% utiliza el internet, pero a pesar de ser baja su utilización sigue siendo una de las herramientas de búsqueda.

Los centros comerciales definitivamente son excluidos como opción, sólo el 2% lo utilizan.

Tabla 21 **Pregunta 10: Frecuencia con que se elabora un presupuesto**

<b>Frecuencia de elab. ppt.</b>	<b>Personas</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Quincenal</b>	46	15,03%
<b>Mensual</b>	71	23,20%
<b>cada 3 meses</b>	127	41,50%
<b>cada 6 meses</b>	46	15,03%
<b>Anual</b>	16	5,23%

A través de los resultados se puede observar que el presupuesto es un documento que constantemente se elabora durante el ejercicio profesional de los arquitectos. Convirtiéndose en una herramienta recurrente de la profesión.

El mayor número de profesionales elaboran presupuestos una vez cada 3 meses es decir 4 al año seguidos por un 23 por ciento que elaboran uno mensual. Para cuantificar la cantidad de presupuestos que se elaboran al año por parte de los arquitectos de Pichincha, se debe realizar una relación proporcional al mundo finito de la muestra, que en este caso es de siete mil doscientos arquitectos.

En la tabla veinte y dos se puede observar que al año se realizan aproximadamente sesenta mil presupuestos.

Tabla 22 **Cantidad de presupuesto elaborados por los Arquitectos de Pichincha según las encuestas**

	<b>resultado encuesta</b>	<b>en relación al 7200</b>	<b>Al año</b>	<b>Presupuestos al año</b>
<b>Quincenal</b>	15,03%	1082,16	24	25.971,84
<b>Mensual</b>	23,20%	1670,4	12	20.044,80
<b>Cada tres meses</b>	41,50%	2988	4	11.952,00
<b>Cada seis meses</b>	15,03%	1082,16	2	2.164,32
<b>Anual</b>	5,23%	376,56	1	376,56
				<b>60.509,52</b>

Tabla 23 **Pregunta 11: Gastos incurridos al elaborar un presupuesto (mano de obra, tiempo, papelería, transporte, teléfono.)**

<b>Gasto por ppt.</b>	<b>Personas</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>\$20 y \$30</b>	57	18,63%
<b>\$30 y \$60</b>	182	59,48%
<b>\$60 y \$200</b>	30	9,80%
<b>más de \$200</b>	37	12,09%

Esta pregunta no se refiere al costo que paga el cliente por el presupuesto sino a lo que invierte el profesional en realizar un presupuesto. La mayor cantidad de profesionales coinciden en un precio estimado entre treinta y sesenta dólares. Si tomamos la cantidad de presupuestos realizados al año de la tabla

anterior y ha esta le ponemos los precios según los porcentajes correspondientes se puede obtener un dato aproximado de la inversión anual que incurren los profesionales, el resultado es un estimado de cuatro millones de dólares.

Tabla 24 **Relación costo de elaboración/cantidad de presupuestos elaborados por los Arquitectos de Pichincha según las encuestas**

<b>Precio</b>	<b>100%</b>	<b>60510</b>	<b>promedio</b>	<b>Costo</b>
<b>30-60</b>	59%	35701	45	\$ 1.606.527,76
<b>20-30</b>	19%	11497	25	\$ 287.420,22
<b>más de 200</b>	12%	7261	200	\$ 1.452.228,48
<b>60-200</b>	10%	6051	130	\$ 786.623,76
				\$ 4.132.800,22

Se puede observar en la tabla veinte y cuatro que los arquitectos de Pichincha invierten alrededor de cuatro millones de dólares en la elaboración de presupuestos.

Tabla 25 **Pregunta 12: La necesidad de un aval por parte de un tercero (empresa o entidad pública o privada) para aumentar la confianza del cliente**

<b>Aumenta confianza con un aval de un tercero</b>	<b>Personas</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Si</b>	177	57,84%
<b>No</b>	82	26,80%
<b>no opina</b>	47	15,36%

Casi el 60 % opina que para mejorar la confianza del cliente es necesario el apoyo o el aval de una marca, organización o empresa reconocida. En preguntas anteriores se reflejaba este tipo comportamiento al poner los precios referenciales de la cámara de construcción como una de las razones para tener más apoyo.

### Pregunta 13

**Se planteó un servicio con diferentes características para ver la aceptación y la necesidad por parte de los profesionales.**

**El programa informático tiene las siguientes características o funciones:**

1. Tenga la información de la mayoría de materiales y servicios de la construcción en el mercado nacional, con sus especificaciones técnicas actualizadas directamente por los proveedores
2. Calcule el presupuesto solo con ingresar los volúmenes y después de haber escogido el material de cada rubro en base a un catálogo con precios, especificaciones, marca y stock.
3. Actualice el presupuesto automáticamente después cualquier periodo de tiempo.
4. Calcule automáticamente los reajustes de precio en base a los índices y fórmula polinómicas.

Tabla 26 **Pregunta 13: Aceptación de la herramienta informática planteada**

<b>Usaría la herramienta</b>	<b>Personas</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Si</b>	289	94,44%
<b>No</b>	17	5,56%
<b>servicio adicional</b>		

En esta pregunta se utilizó las funciones y características básicas que tendría el servicio para averiguar el interés por parte del profesional para utilizar el servicio como una herramienta de trabajo. El resultado fue una aceptación de casi el 100%. Como servicio adicional pocas personas respondieron entre las respuestas estaban tiempo-cronograma, seguimiento y obtención de volúmenes de planos ingresados, todos relacionados con programas de planificación y seguimiento de proyectos.

Tabla 27 **Pregunta 14: Frecuencia con que se utiliza el internet en el trabajo**

<b>Con que frecuencia usa el internet</b>	<b>Personas</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Nunca</b>	26	8,50%
<b>rara vez</b>	77	25,16%
<b>a diario</b>	167	54,58%
<b>no hay internet en la oficina</b>	36	11,76%

Un ochenta y ocho por ciento tiene internet en la oficina, de los cuales sesenta y dos por ciento lo usa a diario, veinte y ocho por ciento muy poco y solo un nueve por ciento nunca lo usa en la oficina. El mayor uso que los profesionales le dan es para comunicación y correo electrónico, le sigue investigación y búsqueda de proveedores y precios de la construcción.

A pesar de tener una alta accesibilidad al internet predomina un uso de mensajería y no se visualiza al internet como una herramienta propia de trabajo para la actividad profesional.

### **3.2.4 Análisis FODA de la forma en que se los profesionales elaboran un presupuesto de construcción**

Utilizando la información obtenida de los diferentes estudios previos y el estudio actual, se realizó un análisis FODA (tabla 28) para obtener un diagnostica de la situación actual de la forma en que actualmente se realizan los presupuestos por parte de los arquitectos de Pichincha. Entre los resultados obtenidos se pudo observar que:

- Se utiliza programas informáticos básicos para la elaboración de un presupuesto a pesar de tener un sin número de herramientas en el mercado (el único problema es que ningún programa es local).
- El mayor costo al realizar un presupuesto es el tiempo empleado en la búsqueda de los materiales y precios correctos, y si se necesita actualizar un presupuesto se debe realizar nuevamente esta actividad.
- Falta un centro de acopio de información de proveedores, materiales y precios de la industria de la construcción que facilite el proceso para obtener calidad y precio óptimo para la ejecución de una obra.

Tabla 28 **FODA** para obtener un diagnostica de la actual situación de la forma en que actualmente se realizan los presupuestos por parte de los arquitectos de Pichincha

<b>FODA</b>	<b>FORTALEZA</b>	<b>DEBILIDADES</b>
	Servicio exclusivo del gremio de profesionales de la construcción	Falta de confianza por parte del profesional al realizar un presupuesto
	Manejan directamente los precios unitarios y controlan las forma en que se calcula cada rubro	Desconocimiento de programas informáticos específicos para presupuestos en el mercado
	Alta accesibilidad y uso de informática e internet	Falta de tiempo para averiguar todos los precios y proveedores
<b>OPORTUNIDADES</b>	Se utiliza programas informáticos básicos para la elaboración de un presupuesto a pesar de tener un sin número de opciones en el mercado (el único problema es que ningún programa es local)	El tener demasiadas opciones de productos y proveedores dificulta obtener calidad y precio óptimo para la ejecución de una obra.
<b>Crecimiento alto de la demanda de servicio de presupuesto</b>		
<b>Existen programas informáticas que facilitan la elaboración de un presupuesto</b>		
<b>La mayor parte de proveedores se encuentran en Pichincha</b>	El mayor costo al realizar un presupuesto es el tiempo empleado en la búsqueda de los materiales y precios correctos.	Falta un centro de acopio de información de proveedores, materiales y precios de la industria de la construcción que facilite el proceso.
<b>AMENAZAS</b>		
<b>Cambios permanente en los precios y stocks</b>		
<b>Programas en el Mercado no son locales</b>		
<b>Falta de confianza en el producto por parte del cliente final (iniciado)</b>		

## **CAPÍTULO 4**

### **DISCUSIÓN**

#### **4.1 Perfil de un arquitecto de Pichincha en relación al perfil de un consumidor por internet**

Utilizando los resultados de las encuestas y de otras fuentes secundarias se puede observar una gran similitud entre el perfil de los arquitecto de Pichincha y el perfil de los compradores por internet descritos por Gutiérrez Arranz y Sanchez Franco (2005). A pesar de que las encuestas demuestran que los encuestados en su mayoría no usa el internet dentro del proceso de elaborar un presupuesto, su perfil coincide con el del consumidor de servicios de internet.

- Rango de edad es joven: el 70% de los encuestados eran menores de 35 años. Si bien este producto puede ser utilizado por personas de cualquier edad, las personas que pertenecen a la generación de la tecnología o generación “Z”, van a poder adaptarse con mayor facilidad. Las personas de la generación “Z” son los nacidos a partir de los noventas y la era de la tecnología (computadores e internet) ha formado siempre parte de su vida.
- Nivel cultural y estudios altos: el 92% tiene de educación de cuarto nivel.
- Ingresos sobre la media: según un artículo de Diario la Hora un informe del SRI establece que arquitectura esta entre las profesiones más rentables del país. (Periódico La Hora, 2013).
- Utilizan la red para realizar compras: el 86 % utiliza un programa informático y el 91% tiene acceso a internet y a pesar de que no realizan compras por la red realizan la búsqueda de proveedores y precios que son parte de los servicios establecidos del producto
- Lealtad hacia el buen servicio más que al mejor precio: un alto porcentaje recorre constantemente a la cámara de la construcción en búsqueda de servicios e información, a pesar de que la búsqueda directa puede disminuir el costo del servicio.

#### **4.1.1 Deseos y necesidades**

Para determinar las razones para el uso de un tipo de servicio es importante identificar las necesidades del cliente como plantea Gutiérrez Arranz y Sanchez Franco (2005). Al analizar los deseos y necesidades de los encuestados se pueden determinar las características que debería tener la forma de elaborar un presupuesto, y a su vez identificar los beneficios o perjuicios que produce el método actual. En base a las fuentes primarias y secundarias se pudo observar los siguientes resultados:

- a) Necesidades fisiológicas: Los Arquitectos de Pichincha al realizar el trabajo personalmente de una manera tradicional, ocupan un mayor tiempo de trabajo en búsqueda de proveedores, materiales e información, dejando a un lado una de las necesidades básicas más cotizadas y valoradas que es el tiempo de descanso.
- b) Necesidades de Seguridad: quién realiza o ejecuta un trabajo profesional necesita que la información que utiliza sea la correcta y la real, de esta manera el servicio debe generar confianza absoluta en el profesional y en el cliente final (quien solicita al profesional el presupuesto).
- c) Necesidades Sociales: El profesional está en la búsqueda de servicios y/o productos para su trabajo que sean aceptados por parte del gremio y/o clientes. Por lo tanto el servicio debe buscar una aceptación y confianza del entorno social.
- d) Necesidades personales: El cliente siempre busca nuevas herramientas en su espacio de trabajo que disminuyan los costos y simplifiquen los procesos, mejorando los tiempos de ejecución y personal adicional.

#### **4.1.2 Hábitos de usos y actitudes**

El 53,33% usa el internet a diario, el 25% rara vez y el resto nunca o simplemente no tiene internet en la oficina. El mayor uso que se da es para investigar y recolección de datos.

Casi el 80% está familiarizado y tiene acceso al internet durante sus horas de trabajo. Adicionalmente el 88% utiliza un software para la elaboración de

presupuestos. De esta manera se puede identificar el uso permanente de la tecnología y el internet.

El 97.5% trabaja en zonas urbanas. El 56 % cree que el aval de una tercera entidad (privada o pública) puede generar más confianza en el cliente final (dueño del proyecto).

El 41,67% siente duda al realizar un presupuesto por falta de información y práctica.

#### **4.2 Papeles de compra de un servicio de presupuesto de construcción**

Para comprender los objetivos del servicio de presupuestos es necesario identificar los diferentes actores que intervienen en el proceso. La cadena de suministros en construcción inicia con la petición o necesidad de un cliente y se desarrolla según la organización y las actividades del negocio (Fernández Martín, Gómez Frías, & Prida Romero, 2008).

Es por esto que es importante entender el rol de los actores en los papeles de compra de un producto, en este caso el del servicio de presupuestos.

##### **4.2.1 Iniciador**

Es quién solicita el servicio de un presupuesto, el dueño de proyecto a construir o promotor. Según los encuestados los propietarios son muy exigentes y se fijan en todo al recibir un presupuesto. Exigen exactitud, credibilidad y confianza. Sin embargo según las encuestas a pesar de que el cliente tiene confianza en el trabajo del profesional, la mayoría ha sentido poca a mucha duda relacionada a la experiencia del profesional, el resultado global del trabajo de planeación y la utilización de los precios de la cámara de construcción.

##### **4.2.2 Influenciador**

Son todas aquellas personas o instituciones privadas o públicas, donde el profesional acude para encontrar servicios o proveedores relacionados a la industria. Según las encuestas lideran la cámara de construcción y el colegio de arquitectos. Estas son instituciones que podrían dar el aval de un buen producto o servicio.

Según las encuestas el 50% de los profesionales recurren a la cámara de construcción para información sobre servicios de la construcción, un 21% a firmas especializadas en el tema y un 16 % acude al colegio de arquitectos.

#### 4.2.3 Quién decide

Es la persona a cargo de realizar un proyecto (gerente de proyecto, profesionales en el campo de la construcción o estudiantes universitarios de la industria).

#### 4.2.4 Usuario

El profesional quién elabora el presupuesto de una obra y requiere de un servicio que le sirva de herramienta para cumplir con las expectativas del cliente final y cubra sus necesidades.

Tabla 29 Papeles de compra para el servicio de presupuestos de construcción

Papel	Agente
Iniciador	Cliente final, dueño de proyecto a construir o promotor.
Influenciador	Cámara de la construcción, colegio de arquitectos, Ministerio de vivienda y proveedores de materiales
Quien decide	Gerente de proyecto, Arquitecto, ingeniero o estudiante
Comprador	Empresa de construcción, Arquitecto, ingeniero o estudiante
Usuario	Arquitecto, ingeniero o estudiante elaborando un presupuesto

### 4.3 Proceso de Venta de un producto por internet

Para determinar el ¿por qué? se usa o no un servicio de internet se consideró importante establecer el proceso de venta de este tipo de producto. En base a varios de los estudios previos especialmente los de Mulford Hoyo, Vergara Castro y Plata de Plata (2014), Cristóbal Fransi y Marimon Viadiu (2011) y las encuestas elaborados por este estudio se identificó tres pasos esenciales para el funcionamiento y la venta de un producto por internet.

1. Que el cliente encuentre el sitio web: tener posicionamiento en un buen buscador (Google) y tratar de aumentar la presencia online a través de redes sociales y productos vinculantes (proveedores de materiales). Más

del noventa por ciento. de los arquitectos tienen acceso a internet desde el lugar de trabajo.

2. Entendimiento y comprensión del sitio: el diseño del portal debe ser fácil de comprender y dirigido a los clientes. La mayor parte de encuestados utilizan programas sencillos para la elaboración de sus presupuestos.
3. Diferenciación y fidelización: buscar valor agregado permanentemente para que el cliente sienta necesidad de buscar constantemente el sitio web. En la encuesta da como resultado una aceptación de más del noventa y cinco por ciento del servicio.

#### **4.4 Forma de elaboración de presupuestos por parte de los arquitectos colegiados en Pichincha**

- a) Características y uso de internet y aplicaciones existentes en el mercado: los arquitectos de Pichincha tienen acceso internet desde su oficina pero su mayor uso es para comunicación y uso de correo electrónico. A pesar de haber muchas herramientas informáticas en el mercado para elaborar presupuestos, la mayor parte de los profesionales usan programas básicos como hojas de cálculo y procesador de palabras. Esto se debe a falta de capacitación y la falta de un programa que cumpla con la información local de Pichincha o de Ecuador.
- b) Manejo de información al elaborar un presupuesto: Para obtener la información de productos o servicios se acude a lugares como la Cámara de Construcción o el Colegio de Arquitectos, o a su vez se busca directamente a los fabricantes o importadores para obtener precios y especificaciones técnicas.
- c) Costos y tamaño del mercado del servicio de presupuestos para la construcción dentro del Ecuador: Al no tener un centro de acopio el costo se determina por el tiempo que se emplea en obtener toda la información de cada producto. El mercado para elaborar presupuestos es cada vez más grande y se relaciona directamente con el índice de permisos de la construcción.

#### **4.5 Características y uso de internet y aplicaciones existentes en el mercado**

Según las encuestas la mayoría de los arquitectos tienen acceso al internet desde sus oficinas, más del cincuenta por ciento lo utiliza a diario como una herramienta de trabajo. Y un porcentaje considerable para la época del once por ciento no tiene internet en el trabajo. En el presente estudio se pudo identificar que la mayor parte de los arquitectos de Pichincha a pesar de estar en contacto permanente con la computación y el internet utilizan programas informáticas sencillos para la elaboración de presupuestos, como hojas de cálculo que facilitan ordenar la información y calcular el resultado de los precios unitarios. Sin embargo según el estudio realizado por Miranda Arancibia (2007) hoy en día existen productos informáticos y de internet que permiten manejar presupuestos con análisis de precios unitarios, realizar programación económica y financiera de la obra, manejo de logística durante la ejecución de obra relacionada directamente con el presupuesto, manejo de personal e inventarios. Esto se debe a que el manejo de información siempre debe estar relacionado con el origen del presupuesto. Toda información debe ser local, proveedores, precios sueldos.

Un servicio de presupuesto debe cumplir con las siguientes características:

- Facilitar al cliente el manejo de una manera más eficiente la administración de una obra al coordinar las diferentes áreas operativas de la empresa constructora en relación a los materiales, proveedores y personal (Solís Carcaño, Zaragoza Grifé, & Gonzales Fajardo, 2009).
- El manejo de la información durante todo el proceso, el manejo de la tecnología adecuada y la buena relación entre los participantes en la cadena, especialmente entre el contratista principal, los sub contratistas y los proveedores. Adicionalmente a catálogos de materiales y proveedores, precios y especificaciones (Fernández Martín, Gómez Frías, & Prida Romero, 2008).

El servicio debe contener todo tipo de información consultable relacionada con la construcción local, facilitando al cliente el manejo y orden durante la ejecución de una obra:

- Normas y procedimientos estandarizados, como normas ISO, UNE.
- Detalles de fabricación (por ejemplo, esquemas y dibujos)
- Catálogos de productos y marcas
- Información de presupuestos y precios
- Especificaciones estándar
- Especificaciones de construcción
- Guías de diseño y buenas prácticas
- Leyes Laborales relacionadas a la industria
- Seguridad y Salud
- Gestión de calidad

#### **4.6 Manejo de información al elaborar un presupuesto**

El presupuesto es un documento que recopila información proveniente de diferentes proveedores del mercado que se encuentra en constante movimiento y evolución. Según el estudio de Fernández Martín, Ana Isabel; Gómez Frías, Víctor; Prida y Romero, Bernardo (2008) sobre la cadena de suministros en proyectos de construcción, el flujo de información y las tecnologías asociadas juegan un rol determinante para alcanzar los objetivos y disminuir el margen de error. Los arquitectos en Pichincha según las encuestas identifican a la Cámara de la Construcción y el Colegio de Arquitectos de Pichincha como fuentes de información para obtener especificaciones sobre productos y servicios de la industria de la construcción, sin embargo ninguno ofrece un sistema de encuentro de proveedores, clientes y usuarios. Según los datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos expuestos en apartados anteriores existen catorce mil trescientos sesenta y seis establecimientos económicos dedicados a actividades relacionadas a la industria, generando un abanico de posibilidades de precios, productos, calidades y servicios. En el Ecuador los precios y cantidades de productos tienen variaciones permanentes por razones de importaciones e inflación. Al realizar un presupuesto se debe realizar un estudio de mercado por cada rubro para obtener los mejores precios y calidad. Más del cincuenta por ciento de los arquitectos realizan consultas directas con los proveedores, sin embargo al no tener esta información entrelazada, las variaciones en un periodo de tiempo pueden generar equivocaciones y

pérdidas en la ejecución de la obra, por precio y abastecimiento del producto. Para Solís Carcaño, Zaragoza Grifé y Gonzales Fajardo (2009) en la administración de materiales de una construcción existen diferentes etapas como planeación, negociación, pedido, recepción, almacenamiento, usos, resurtido, pago y control. Donde intervienen diferentes empresas relacionadas y no relacionadas con la construcción, el presupuesto es un documento guía que forma parte de todas las etapas. En la encuesta realizada a los profesionales se realizó una pregunta sobre la posibilidad de usar un producto que tenga la información de la mayor parte de los materiales y servicios de la construcción en el mercado nacional, con sus especificaciones técnicas actualizadas directamente por los proveedores y que sirva para realizar presupuestos, casi el noventa y cinco por ciento respondieron afirmativamente.

#### **4.7 Costos y tamaño del mercado del servicio de presupuestos para la construcción dentro del Ecuador:**

En el apartado 3.2.1 un permanente crecimiento del mercado de la construcción el cual está proporcionalmente relacionado con el servicio de elaboración de presupuestos, debido a que por cada construcción implica la elaboración de por lo menos un presupuesto. La relación entre cuánto cuesta elaborar un presupuesto y cuanto se cobra por el mismo se puede establecer utilizando los aranceles establecidos por el colegio de arquitectos y las respuestas de los arquitectos realizadas en este estudio. Según el Reglamento Nacional de Aranceles, de conformidad a la Ley de Ejercicio Profesional de la Arquitectura, se establece un honorario del uno por mil del costo de la obra por determinar las cantidades y costos de la misma. Es decir que si se establece que la obra va a costar trescientos mil el profesional debe cobrar al cliente final trescientos dólares por realizar el presupuesto. En las encuestas el sesenta por ciento de los profesionales coinciden que invierten entre treinta y sesenta dólares por presupuesto elaborado y sólo un doce por ciento invierte sobre los doscientos dólares, dejando un margen considerable al realizar este tipo de servicio. Como indica la investigación presentada en el libro de Gutiérrez Arranz y Sánchez Franco (2005) , el servicio que cumple con las expectativas del usuario y mejora su calidad de vida, genera lealtad hacia el buen servicio más que al mejor precio.

## **CAPÍTULO 5**

### **CONCLUSIONES Y PROPUESTA**

#### **5.1 Conclusiones**

Después de haber analizado los resultados expuestos en apartados anteriores y finalizado el presente trabajo con título: uso de internet y elaboración de presupuestos por parte de los arquitectos residentes en la provincia de Pichincha, se concluye, según los objetivos planteados, que:

- El primer objetivo específico plantea obtener un describir del entorno, dentro del sector de la construcción, en el cual se desenvuelve la práctica de la elaboración del presupuesto en el país (proveedores, materiales, construcciones), en el apartado 3.2.2 y en el resultado de las encuestas se puede observar que existe un gran mercado, a nivel nacional y en la provincia de Pichincha. A nivel nacional se aprueban más de cuarenta mil permisos de construcción, todos con necesidad de tener un presupuesto y en los resultados de las encuestas se puede determinar que se realizan sólo entre los Arquitectos del Colegio de Pichincha alrededor de sesenta mil presupuestos al año. Adicionalmente existen más de diez y seis mil establecimientos relacionados con la elaboración de un presupuesto de la construcción y la mayor parte de la industria de la construcción se concentra en las urbes más grandes del país, encabezadas por Quito. Es un entorno compuesto por una gran cantidad de actores que no tienen un centro de acopio de información que facilite su relación con los clientes.
- Como segundo objetivo específico se propuso señalar las características para la elaboración de presupuestos de construcción basado en las necesidades de los arquitecto de Pichincha, en base a las encuestas y estudios previos se determinaron en el apartado 4.5 las principales características del servicio, que facilitan y cumplen con las necesidades de los profesionales. El estudio demuestra que los arquitectos en Pichincha, siguen utilizando metodologías tradicionales para la elaboración de sus presupuestos con muy poca utilización de herramientas informáticas que existen actualmente en el mercado.

Adicionalmente se pudo observar que el internet a pesar estar a la mano o en la oficina de los profesionales, no es considerado una herramienta eficaz para realizar un presupuesto. Sin embargo al realizar la pregunta trece de la encuesta donde se consulta que si se utilizaría un servicio virtual para la elaboración de presupuestos de construcción a través del internet, la respuesta afirmativa fue de casi un noventa y cinco por ciento. Determinando que si existe interés por una herramienta más automatizada, que parta de elementos e información local.

- El tercer objetivo fue Identificar las herramientas que existen en el internet para realizar un presupuesto, en el apartado de estudios previos se pudo identificar a nivel internacional una gran gama de programas y servicios que están enfocados en la elaboración de presupuestos para la construcción. Desde los más elementa hasta programas recientes que llegan a los proveedores de cada mercado local y mantienen permanentemente los precios actualizados. Sin embargo no existe un servicio similar para el Ecuador, que se actualicen permanentemente los precios y mantenga un lazo entre proveedores y clientes con información local.

## **5.2 Propuesta**

Una vez realizado el análisis de la investigación y tomando en cuenta las conclusiones del estudio. Se plantea continuar con una investigación dirigida para desarrollar un servicio en base a un sistema automatizado para la elaboración de presupuestos, que cumpla con las necesidades de los profesionales de arquitectura de Pichincha expuestas en los apartados anteriores.

Con los resultados del presente estudio se identificó cuáles son las razones para utilizarlo, las posibles características que el mercado exige del producto o servicio, el precio que el mercado estaría dispuesto a pagar y cuáles serían las formas idóneas para posicionar el producto en el mercado.

En el presente apartado se describe en base a las necesidades del usuario:

1. Las características del servicio o producto

2. Se identifica las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, para determinar posibles estrategias que faciliten el desarrollo del producto y aceptación por parte del usuario.
3. La plaza donde se puede distribuir
4. Los posibles precios del servicio
5. Propuesta de estrategias de promoción para la elaboración de presupuestos on line

### **5.2.1 Características del Producto**

Es un servicio virtual que a través del internet ofrece a la industria de la construcción en el territorio ecuatoriano una herramienta que permite realizar presupuestos con información de materiales, especificaciones, proveedores y precios reales del sector, que se actualizan permanentemente. Generando un vínculo directo con el proveedor y permitiendo al cliente obtener información de primera mano, las veinte y cuatro horas del día, para hacer compras y análisis de la oferta en el mercado.

Al igual que un e-market de la construcción que maneja la demanda de los productos, los procesos de compra y venta, la información en la cadena de suministros y los contenidos de proveedores, compradores y materiales (Martinez Martinez, Fernandez, & Saco Vazquez, 2008)

### **5.2.2 Fortalezas, Debilidades, oportunidades y amenazas del producto**

En base a los estudios previos y los análisis obtenidos del presente estudio se pudo obtener algunas condicionantes del producto o del servicio planteado en la propuesta. Estos condicionantes nos permiten establecer la plaza, el precio y la forma de promocionar el producto.

Fortalezas:

- Costos operativos bajos
- Negocio adaptable y dinámico
- Gran cobertura nacional
- Permite mantener una estrecha relación con los proveedores

Debilidades:

- Producto nuevo en un mercado establecido
- Falta de relación con el gremio
- Necesidad de recurso financiero

Oportunidades:

- Crecimiento de la industria de la construcción
- No existe competencia
- Existe una gran aceptación por parte del segmento meta en usar el internet

Amenazas:

- Falta de adaptabilidad en el mercado (forma tradicional)
- Costumbres de elaboración establecidas

### **5.2.3 Plaza**

Para el servicio el canal de distribución más importante es el internet. Permite una comunicación directa con el cliente y los proveedores, permitiéndoles acceder al servicio desde cualquier lugar y a cualquier hora. Para entender el rol del canal de distribución es importante descifrar el proceso de venta por internet. Sin embargo al ser un producto nuevo que requiere cierto conocimiento previo es necesario realizar capacitaciones e inicialmente distribución por parte de otros canales para poder llegar al cliente que no acostumbra a buscar servicios o productos en internet. Según las encuestas los principales medios de búsqueda de servicios utilizados por los profesionales de arquitectura de Pichincha son el Colegio de Arquitectos y la Cámara de Construcción. Al ser medios de distribución pueden convertirse en instituciones que den el aval de seriedad, confianza y experiencia que requiere el profesional y el cliente final para asegurar el servicio. Casi el sesenta por ciento de los encuestados afirman la necesidad de un aval por parte de un tercero.

De esta manera se estaría cumpliendo con dos de los factores para realizar la compra por parte de los compradores de internet, como señala el estudio de Cristóbal Fransi y Marimon Viadiu (2011).

Al proporcionar capacitación se mejoraría la facilidad de uso del servicio y al tener una institución de prestigio que de su aval impartiría confianza. (Redes sociales)

#### 5.2.4 Precio

Al ser un servicio virtual los gastos fijos disminuyen permitiendo tener mayor flexibilidad en el manejo de los precios. Según las encuestas el sesenta por ciento de los arquitectos del Colegio de Arquitectos de Pichincha, gastan entre treinta y sesenta dólares en la elaboración de un presupuesto. En los datos de las encuestas los arquitectos del Colegio de Arquitectos de Pichincha, se puede observar que elaboran aproximadamente sesenta mil presupuestos al año. Si a cada presupuesto se le pone un precio promedio de ochenta dólares (entre más metros cuadrados más cuesta), con sólo obtener el tres por ciento del mercado se obtiene un ingreso de ciento cuarenta y cuatro mil dólares y con el diez por ciento cuatrocientos ochenta mil dólares.

Tabla 30

#### Proyección de precios para el producto de la propuesta

<b>Total de presupuestos 60.000</b>	Costo por presupuesto	Cuota del mercado	Ingresos	% del mercado
Proyección 1	80	1.800	\$ 144.000,00	3,00%
Proyección 2	80	3.500	\$ 280.000,00	5,83%
Proyección 3	80	5.000	\$ 400.000,00	8,33%
Proyección 4	80	6.000	\$ 480.000,00	10,00%

#### 5.2.5 Promoción

En base al análisis de los resultados de este estudio para promocionar este servicio se plantea tres medios:

1. Campaña de capacitación gratuita para el uso del sitio web. En colegios especializados como el Colegio de Arquitectos y el Colegio de Ingenieros Civiles.

2. Correos electrónicos personalizados de promoción y explicativos, sobre las ventajas del producto. (utilizando las base de datos de la Cámara de la Construcción y el colegio de arquitectos) redes sociales
3. Asistir como promotor de congresos y charlas relacionadas con la industria de la construcción.

Adicionalmente durante el primer año una intensa promoción directa al usuario, canales de distribución y clientes internos (proveedores de materiales).

- Presencia en congresos, eventos del gremio y universidades (facultades relacionadas)
- Conseguir convenios de uso con entidades públicas como Ministerio de vivienda y Municipios
- Conseguir convenios que avalen el producto como la Cámara de la Construcción, Colegio de Arquitectos y Colegio de Ingenieros.

## REFERENCIAS

- ADEP. (2009). <http://www.adep.com.mx/>. Recuperado el 16 de Septiembre de 2014, de ADEP: <http://www.adep.com.mx/>
- Agudo, A. R. (2004). *Presupuestación de obras*. Salamanca: Imprenta Kadmos.
- Alosnso Rivas, J., & Grande Esteban, I. (2013). *Comportamiento del consumidor: Decisiones y estrategias de marketing, 7. Edición*. Madrid: ESIC EDITORIAL.
- Ancín, J. M. (2013). *El plan de marketing en la práctica 18º ed.* Madrid: ESIC EDITORIAL.
- Brener, H. S. (05 de Febrero de 2016). *Quercusoft*. Obtenido de <http://quercusoft.com>
- Buen Vivir Plan Nacional 2013-2017*. (s.f.). Recuperado el 17 de Agosto de 2014, de [www.buenvivir.gob.ec/](http://www.buenvivir.gob.ec/)
- Cabrera Darquea, M. D. (2013). *El comercio electrónico como un fenómeno mundial: la situación en América Latina y el Ecuador*. Quito: Universidad San Francisco de Quito.
- Cámara de la industria de la construcción, D. (02 de 09 de 2014). *CAMICOM*. Recuperado el 02 de 09 de 2014, de Cámara de la industria de la construcción: <http://www.camicon.ec/index.php/servicios/departamento-tecnico>
- Carbonell Ureña, J. F. (2012). *TESIS:PROPUESTA DE UN MODELO DE INTEGRACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN*. Valencia: Universidad Politecnica de Valencia.
- Casanova, A., & Cuatecasas, L. (2003). *Logística Empresarial: Gestión integral de la información y material en la empresa*. Barcelona: Gestion 2000 S.A.

- Chopra, S., & Meindl, P. (2008). *Supply Chain Management*. Mexico: Pearson/Prentice Hall, tercera edición.
- Colegio de Arquitectos del Ecuador Provincial Pichincha. (05 de 12 de 2015). cae. Obtenido de Colegio de Arquitectos del Ecuador Provincial Pichincha: <http://www.cae.org.ec/>
- CONSTRURED. (2014). Recuperado el 16 de Septiembre de 2014, de CONSTRURED:  
[https://www.construred.com/cuadro\\_precios/?flag\\_buscar=1&first\\_search=1&criterios%5Bprecioact\\_id%5D=33](https://www.construred.com/cuadro_precios/?flag_buscar=1&first_search=1&criterios%5Bprecioact_id%5D=33)
- Cristóbal Fransi, E., & Marimon Viadiu, F. (Abril de 2011). LA GESTIÓN DEL SUPERMERCADO VIRTUAL: TIPIFICACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DEL CLIENTE ONLINE. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa Vol. 17, Nº 1, Enero – Abril 2011, pp. 093-112, ISSN: 1135-2523*. Catalunya, España.
- Espín Moya, E. R., Espín Oleas, M. E., & Funes, L. A. (Marzo de 2015). *La nueva economía y su impacto*. Obtenido de Observatorio de la Economía Latinoamericana revista eumednet: <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/ec/>
- Fernández Martín, A. I., Gómez Frías, V., & Prida Romero, B. (2008). La Cadena de Suministros en Proyectos de Construcción. *II International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management* (págs. 1715-1724). Burgos: XII Congreso de Ingeniería de Organización.
- FIEBDC. (2016). *FIEBDC*. Obtenido de [www.fiebdc.es](http://www.fiebdc.es)
- González Fajardo, J. A., Zaragoza Grifé, J. N., & Díaz Ramírez, J. (2004). Un Sistema de planeación para proyectos de construcción con base en actividades a partir de un presupuesto de precios unitarios. *Ingeniería Revista Académica, Mayo-Agosto, año/vol.8, número 002 Universidad Autónoma de Yucatán.*, 81-90.

- González, J., & Dominguez, J. (1998). *Revista Ingeniería de Construcción* No 18. *Sistema Integral Automatizado de Control de Costos de Construcción para Empresas Medianas*. Santiago, Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile, Escuela de Ingeniería.
- González, J., Zaragoza, J., & José, D. (Abril de 2005). *Revista Ingeniería de Construcción* vol.20, No.2. *Una herramienta computacional para la planeación de proyectos de construcción con base en actividades a partir de un presupuesto de precios unitarios*. Chile: Pontificia Universidad Católica.
- Graciá, V. B. (2011). *Fundamentos de marketing : entorno, consumidor, estrategia e investigación comercial*. Barcelona: Editorial UOC.
- Gutiérrez Arranz, A. M., & Sanchez Franco, M. J. (2005). *Marketing en Internet: estrategia y empresa*. Ediciones Pirámides.
- INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos). (2015). *Ecuador en Cifras*. Obtenido de Índice de Precios de la Construcción (IPCO): <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/indice-de-precios-de-la-construccion/>
- Jose Luis Munuera, A. I. ( 2007 ). *Estrategias de marketing: un enfoque basado en el proceso de dirección*. Madrid: ESIC Editorial.
- Martinez Martinez, M., Fernandez, R. F., & Saco Vazquez, M. (2008). *Supermercados.com: Marketing para los Supermercados Virtuales*. Madrid: ESIC.
- Miranda Arancibia, E. A. (2007). Tesis. *Análisis de Técnica modernas de presupuestación en la construcción*. Valdivia, Chile: Universidad Austral de Chile.
- Monsalve Monsalve, J. A., & Rodríguez Monroy, C. (2-5 de Junio de 2009). *Modelo Integral de Gestión de Costos para Empresas Constructoras Venezolanas. Seventh LACCEI Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology (LACCEI'2009)*. San Cristobal, Venezuela.

- Mulford Hoyo, M., Vergara Castro, L., & Plata de Plata, D. (01 de Junio de 2014). Tienda virtual: social market Colombia. *MULTICIENCIAS*, Vol. 14, Nº 3, 2014 (268 - 275), UNIVERSIDAD DEL ZULIA. Colombia.
- Nogales, Á. F. (2004). *Investigación y técnicas de mercado*. Madrid: ESIC Edltorial.
- Ortiz, G. P. (2007). *Planeamiento de un presupuesto de construcción*. Vol.4. Bogota: Univ. Nacional de Colombia.
- Periódico La Hora. (6 de Mayo de 2013). *La Hora Nacional*. Obtenido de Conozca cuáles son las carreras mejor remuneradas: <http://lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1101502416#.VrkhoaT2ZG9>
- Philip Kotler, G. A. (2001). *Marketing: Edición para Latinoamérica*. Mexico : PEARSON EDUCACIÓN.
- Philip Kotler, K. L. (2006). *Dirección de Marketing*. Mexico: Pearson Educación.
- Riofrío, M. E. (2015). *Tesis: El uso de las redes sociales de los y las jóvenes de bachillerato de los colegios de la Parroquia de Santa Rosa de Atacames*. Esmeraldas: Pontificie Universidad Católica del Ecuador sede Esmeraldas.
- Ríos Ruiz, A. d. (2014). Análisis y perspectiva del comercio electrónico en Mexico. *Enl@ce Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento.*, 97-121.
- Ríos Ruiz, A. d. (2014). Análisis y perspectivas del comercio electrónico en México. *Enl@ce Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 11 (1),97-121. Venezuela: Universidad del Zulia.
- Rodríguez, M. F. (1996). *El mercadeo en los emprendimientos asociativos de pequeños productores rurales sistematización de los talleres de capacitación para la conformación de un sistema de apoyo al mercadeo*. Buenos Aires: IICA Biblioteca Venezuela.

- Rojas, F. A. (2004). *Cómo se hace un plan estratégico: la teoría del marketing estratégico*. Madrid: ESIC Editorial.
- Ruiz, R. (29 de Junio de 2015). *Business Review América Latina*. Obtenido de [www.businessreviewamericalatina.com](http://www.businessreviewamericalatina.com):  
<http://www.businessreviewamericalatina.com/marketing/1458/%C2%BFCu%C3%A1nto-ha-crecido-el-comercio-electr%C3%B3nico-en-Latinoam%C3%A9rica>
- Sepulveda Ponce, M. A. (2006). GUÍA PRÁCTICA PARA LA ELABORACIÓN DE PRESUPUESTOS. Valdivia, Chile: Universidad Austral de Chile.
- Solís Carcaño, R., Zaragoza Grifé, N., & Gonzales Fajardo, A. (2009). La administración de los materiales en la construcción. *Ingeniería, Revista Académica de la FI-UADY*, 13-3, pp. 61-71, ISSN: 1665-529X.
- Solutions, N. G. (2014). *NT Global Solutions*. Recuperado el 12 de Septiembre de 2014, de NT Global Solutions: <http://www.nt-globalsolutions.com/info018b.asp>
- Trelles Riera, D. C., & Silva Rivera, D. H. (2011). Análisis del reajuste de precios en los contratos de obra debido a la variación de costos en los componentes de construcción. Cuenca, Azuay, Ecuador: Universidad de Cuenca.
- Ulloa Roman, K. A. (Julio de 2009). Tesis: *TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS PARA LA GESTIÓN*. Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Vintimilla Alulema, G. R. (2014). *Tesis de Grado: Plan de negocios de un portal de Compras por Internet en el Ecuador*. Quito: Universidad Central del Ecuador.
- Zapata Sanchez, P. (2007). *Contabilidad de costos: herramienta para la toma de decisiones*. McGraw-Hill.

## ANEXOS

### Anexo 1

#### ENCUESTAS A ARQUITECTOS DE PICHINCHA

Buenos días/tardes, estamos realizando una encuesta para evaluar el lanzamiento de una **SERVICIO DE PRESUPUESTO CON ACTUALIZACIÓN PERMANENTE EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES**. Le agradeceremos brindarnos un minuto de su tiempo y responder las siguientes preguntas:

##### 1. Cuando usted ejecuta o presenta un proyecto el presupuesto:

- lo realiza personalmente
- Solo da un estimado
- Subcontrata

¿Por qué? \_\_\_\_\_ |

##### 2. ¿Qué método utiliza?

- Precios unitarios referenciales y especificaciones generales (cámara de la construcción)
- Consulta directamente con el proveedor con especificaciones reales (precios reales)
- Sub contrata
- Otro

¿Cuál? \_\_\_\_\_ |

**3. Cuando usted realiza un reajustes de precios de un presupuesto?**

- lo realiza personalmente
- Nunca lo ha hecho
- Subcontrata

¿Por qué y cómo lo realiza? \_\_\_\_\_ |

**4. ¿Cómo se siente al elaborar un presupuesto para una construcción?**

- Con Seguridad y confianza
- Con Incertidumbre
- Con un poco de duda
- Con inseguridad

¿Por qué? \_\_\_\_\_ |

**5. ¿Cuándo elabora o revisa un presupuesto, qué es lo primero que toma en cuenta?**

- La credibilidad y confianza que transmite
- La presentación
- La exactitud
- Todos los anteriores

¿Por qué? \_\_\_\_\_ |

**6. ¿Cuánto tiempo se demora en elaborar el presupuesto y las especificaciones técnicas de una construcción de 300m<sup>2</sup>?**

- Un día
- Una Semana
- 15 días
- Un mes

**7. ¿Para la elaboración de presupuesto utiliza algún programa informático?**

- si
- no

¿Por qué? y/o ¿Cuál? \_\_\_\_\_!

**7.1 (En caso de que la respuesta sea sí) ¿Cómo le ayuda el programa informático?**

- Presentación
  
- A calcular precios de los rubros en base a precios referenciales
  
- A calcular precios de los rubro utilizando precios y materiales de proveedores específicos
  
- A calcular reajuste de precios
  
- A contactarse con los proveedores
  
- Actualizar el presupuesto después de un período de tiempo
  
- Otra: .....

**8. ¿Cómo recibe el cliente el presupuesto elaborado por usted?**

- Con Total confianza
- Con Incertidumbre
- Con un poco de duda
- Con desconfianza Total

¿Por qué? \_\_\_\_\_ ↓

**9. ¿Cuándo buscas servicios para la construcción (productos, precios, excavación, etc.) a dónde acudes?**

- Centros comerciales
- Firmas de profesionales
- Internet
- Colegio de Arquitectos
- Cámara de la construcción
- Otros

¿Cuál?

↓

**10. ¿Con qué frecuencia elabora un presupuesto?**

- Quincenal
- Mensual
- Cada 3 meses
- Cada 6 meses
- Anual
- Otros

**11. ¿Cuánto suele gastar en elaborar un presupuesto (mano de obra, tiempo, papelería, transporte, teléfono, etc.)?**

- Entre US\$20 y US\$30
- Entre US\$30 y US\$60
- Entre US\$60 y US\$200
- Más de US\$200

**10. ¿Estaría dispuesta a probar un nuevo sistema para la elaboración de presupuesto, con precios reales y especificaciones de materiales reales?**

- Sí
- No
- No sabe / no opina

**11. ¿Le gustaría tener un servicio qué?:**

- 5. Tenga la información de la mayoría de materiales y servicios de la construcción, con sus especificaciones técnicas actualizadas directamente por los proveedores
- 6. Calcule el presupuesto solo con ingresar los volúmenes y después de haber escogido el material de cada rubro en base a un catálogo con precios, especificaciones, marca y stock.
- 7. Actualice el presupuesto automáticamente después cualquier periodo de tiempo.
- 8. Calcule automáticamente los reajustes de precio en base a los índices y fórmula polinómicas.

Si  NO

**12. ¿Qué servicio adicional incorporaría?:**

**DATOS DE ENCUESTADO**

CIUDAD.....

SEXO.....

EDAD.....

NIVEL EDUCATIVO.....

VIVE ZONA URBANA O RURAL.....