"PROYECTO DE UN SISTEMA DE INFORMACION PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LAS EMPRESAS EN LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DE MERCADO UTILIZANDO LA INTERNET Y/O TECNOLOGIA MOVIL."

Héctor Pauta[1], Marcos Ramos[2], Marcelo Loor[3]

***Resumen.** El objetivo principal de este proyecto de tesis es presentar una solución basada en Internet y/o tecnología móvil con su respectivo esquema de servicios, que permita mejorar la productividad de las empresas en la gestión de proyectos de investigación de mercado. Lo anterior se pretende lograr mediante la reducción de los costos de colección y procesamiento de datos en cualquier tipo investigación de mercado, actividad, que en nuestro entorno, todavía se realiza de manera manual en un alto porcentaje y sin hacer uso adecuado de las ventajas que ofrecen las nuevas tecnologías de información y comunicaciones (TICs). Para cumplir con el objetivo anterior y mostrar las bondades del uso de las TICs, los autores han diseñado un prototipo funcional aplicado al entorno objetivo, que puede servir de base para un proyecto tecnológico de mayor magnitud. El diseño de este prototipo con sus respectivos requerimientos, se presenta en el contenido de la tesis. Finalmente, debido a la importancia que el tema ha generado entre los consultores entrevistados en la investigación de mercado, se ha considerado relevante elaborar un plan de negocios que permita a todo emprendedor interesado en la propuesta, crear una empresa consultora a nivel local, capaz de ofrecer servicios de diseño de cuestionarios electrónicos con un capital de arranque inferior a los $10000 dólares y con un retorno de la inversión que supera el 90% en los cinco años de planeación del proyecto, creando así, una nueva oportunidad.*

This thesis try to present a technological solution based on Internet or wireless technology with a good business plan that allows improving the productivity of the companies in the market research industry. The above-mentioned is required to achieve the reduction of the collection data costs in any market research, activity that in our country it is still carried out with paper and pencil without making appropriate use of the advantages that offer the new information technologies and communications. So, the authors have designed a functional prototype applied to the objective market that can serve as base for a technological project of more scale. The design of this prototype with its respective requirements is presented in the content of the thesis. Finally, due to the importance that the topic has generated among the consultants interviewed in the market research, the authors have elaborated a business plan that allows to entrepreneurs interested in the project, to create a consultant company at local level, able to offer the design of electronic surveys with less than $10000 dollars like capital, and with a return of the investment that overcomes 90% in the next five years.

1.- INTRODUCCIÓN

En el Ecuador es común encontrar un modelo básico de recursos para realizar el proceso de investigación de mercados en las empresas, entre los cuales tenemos; primero, la subcontratación de un equipo humano o consultora de mercados para la recolección de los datos por medio de encuestas impresas en papel, y segundo, la contratación de personal para la edición, codificación y tabulación de los datos utilizando software para análisis y simulación de datos estadísticos. Sin embargo, en países como los Estados Unidos el proceso de recolección de datos se realiza por medio de cuestionarios electrónicos asistidos por computador, que son utilizados principalmente por su capacidad para reducir costos de digitación, ahorrando tiempo y permitir ofrecer incentivos, como la reducción considerable del precio en toda investigación de mercados contratada.

La optimización del tiempo y la reducción de costos en el procedimiento de recolección y procesamiento de datos aprovechando las tecnologías de información permitirá en un futuro no muy lejano, llegar a más lugares en menos tiempo, utilizando los dispositivos de mano que sustituyen el uso del papel, además de la reducción de costos, especialmente en investigaciones de mercado donde se requieran la toma de muestras muy grandes con un arduo trabajo de campo.

2.- PROTOTIPO FUNCIONAL

2.1 Características de Bluetooth y Wi-Fi

En la Tabla I y la Tabla II se pueden observar las características entre dos de las diferentes tecnologías de corto y largo alcance que encontramos en el mercado, en este caso vemos como Bluetooth tiene un alcance de hasta 10 metros y Wi-Fi llega hasta 100 metros aproximadamente.

[1]Héctor Pauta, Ingeniero Comercial en Sistemas; (e-mail: hpauta@goliat.espol.edu.ec);[2]Marcos Ramos, Ingeniero Comercial en Finanzas; (e-mail: marcos_ramos@yahoo.com.mx)[3]Marcelo Loor, Master en Empresas, Profesor de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), FIEC-ICHE-ESPOL; (e-mail:mloor@goliat.espol.edu.ec).

Tabla I
Características de Bluetooth

CARACTERISTICAS	BLUETOOTH
Frecuencia	2.4 Ghz
Distancia	10 metros
Aplicación Primaria	WPAN: reemplazo de cables
Transferencia datos	800 Kbps
Consumo de energía	Baja
Dispositivos primarios	Celulares, PDA
Usos primarios	Trabajadores industriales y de oficina
Área de trabajo	Cualquier lugar.
Fecha desarrollada	1998

Tabla II
Características de Wi-Fi

CARACTERISTICAS	Wi-Fi
Frecuencia	2.4 Ghz
Distancia	100 metros
Aplicación Primaria	WLAN: red Ethernet
Transferencia datos	11 Mbps
Consumo de energía	Media
Dispositivos primarios	Laptops, servidores
Usos primarios	Universidades, corporaciones.
Área de trabajo	Dentro del a WLAN.
Fecha desarrollada	1990

Fuente: Socket Comunications.

2.2 Requerimientos tecnológicos

Equipo de computo, software de desarrollo de aplicaciones Visual Studio.Net módulo Crossfire 5.5 de Appforge y conocimientos básicos de Visual Basic.

2.3 Diseño de las pantallas del prototipo funcional.

En el Gráfico 1 se muestra la pantalla de ingreso al prototipo funcional vista desde un emulador de palm.

Gráfico 1
Pantalla principal del cuestionario.

En el Gráfico 2 se muestra una de las pantallas que muestran dos preguntas de un cuestionario electrónico.

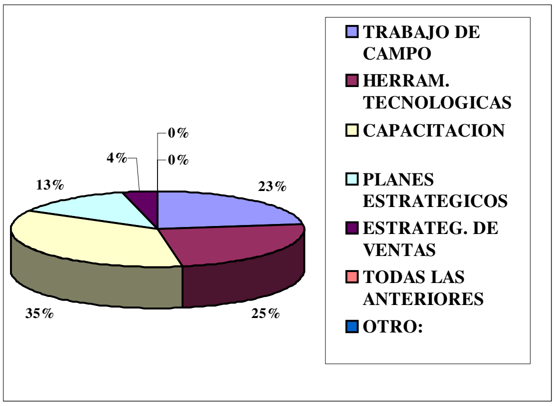
Gráfico 2
Dos preguntas del cuestionario electrónico.

3.- INVESTIGACIÓN DE MERCADO

3.1 Resultados preliminares.

En el censo realizado en Guayaquil, se visitaron 53 empresas, en el estudio se encontró que el 35% requiere de servicios de capacitación, el 25% de herramientas tecnológicas, el 23% de trabajo de campo, el 13% requiere de asesoría en la elaboración de planes estratégicos, y finalmente el 4% de capacitación en ventas. Lo expuesto anteriormente se puede verificar en el Gráfico 3.

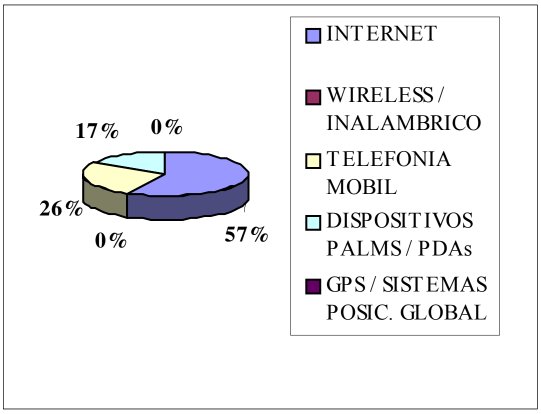
Gráfico 3
Servicios que le hacen falta a la compañía



Herramientas tecnológicas

Esta variable indica el tipo de herramientas tecnológicas más utilizadas por los investigadores, de las 53 empresas, el 57% utiliza el Internet como principal herramienta, seguido de la telefonía móvil con un 26% y los dispositivos palm con un 17%, las demás no son utilizadas según nuestro estudio, como se muestra en el Gráfico 4.

Gráfico 4
Herramientas tecnológicas que usas las consultoras



3.2 Definición y Prueba de hipótesis

Se plantea el siguiente contraste de hipótesis:

H_o: El número de empresas potencialmente interesadas supera en un 40% el mercado objetivo seleccionado para nuestro estudio.

Vs.

H_1: No es verdad H_o.

Con la hipótesis planteada se utilizo la distribución Ji-cuadrada para la respectiva prueba, los valores obtenidos en nuestro estudio para calcular el estadístico de prueba se muestran en Anexos, he aquí los resultados:

Valor del Estadístico de prueba $\chi^2 = 0.170$

Grados de libertad 1

Valor p = 0.680

El valor p es mayor que 0.40, por lo tanto existe evidencia estadística para aceptar la hipótesis nula a favor de la hipótesis alterna a un nivel de significancia estadística mayor o igual a 0.05. Se puede concluir que más de un 40% del mercado meta es parte de nuestro mercado objetivo, esto es para p = 0.680 cerca de 36 empresas. El valor observado para χ^2 en la tabla para n = 1 y $1 - \alpha = 0.950$ es de 3.84 siendo mayor que el obtenido en la prueba.

3.3 Mercado Objetivo

Aquellas empresas consultoras que requieran de servicios de diseño de cuestionarios electrónicos para mejorar la productividad en el trabajo de campo y requieran de nuevas y mejores herramientas tecnológicas que le permitan ahorrarse tiempo en la realización de sus proyectos, que según nuestro estudio son 36 del total, con cerca de 200 estudios por año entre todas, y de las cuales el plan de negocios plantea llegar en los próximos dos años luego de la fecha de arranque del proyecto.

4.- ANÁLISIS FINANCIERO

4.1 Impacto en la productividad de las consultoras.

En la Tabla III, Tabla IV, Tabla V y Tabla VI, se puede observar como el proyecto mejora la productividad de la consultora en términos de ahorro a laño, haciendo uso de cuestionarios electrónicos.

Tabla III
Costos para estudio de 3721 encuestas utilizando el papel

	Número	Valor	# Encuestas	Total
Encuestadores	10	1	3721	$ 3,721.00
Edición	1	0.05	3721	$ 186.05
Codificación	1	0.05	3721	$ 186.05
Tabulación	1	0.05	3721	$ 186.05
Análisis	1	0.15	3721	$ 558.15
Informe	1	0.15	3721	$ 558.15
Presentación	1	0.05	3721	$ 186.05
Gastos Varios				
Papelería	5000	0.01		$ 50.00
CDS	2	1.00		$ 2.00
Tinta	4	49.00		$ 196.00
Encuadernado	2	1.50		$ 3.00
Subtotal				$ 5,832.50
Imprevistos	1%			$ 58.33
Total estimado				**$ 5,890.83**
Razón 10 estudios x año			10	$ 58,908.25

* Cortesía Invest and Management.

Tabla VI
Costos para estudio de 3721 encuestas con el proyecto

	Número	Valor	# Encuestas	Total
Encuestadores	10	1	3721	$ 3,721.00
Edición	1	0	3721	$ -
Codificación	1	0	3721	$ -
Tabulación	1	0	3721	$ -
Análisis	1	0.15	3721	$ 558.15
Informe	1	0.15	3721	$ 558.15
Presentación	1	0.05	3721	$ 186.05
Servicio C.E.	1	250.00		$ 250.00
<u>Gastos Varios</u>				
Papelería	500	0.01		$ 5.00
CDS	2	1.00		$ 2.00
Tinta	1	49.00		$ 49.00
Encuadernado	2	1.50		$ 3.00
Subtotal				$ 5,332.35
Imprevistos	1%			$ 53.32
Total estimado				**$ 5,385.67**
Razón 10 estudios x año			10	$ 53,856.74
Ahorro al año				**$ 5,051.52**

* Cortesía Invest and Management.

Tabla V
Retorno para la consultora en el primer año

Primer Año		**P.Unit**	**Total**
Servicios C.E.	10	250	$ -2,500.00
Equipos	10	120	$ -1,200.00
Seguro	10%		$ -120.00
Ahorro al año			$ 5,051.52
Retorno TIR		**11%**	

* Considerando 10 estudios promedio al año.

Tabla VI
Retorno para la consultora en el segundo año

Segundo Año		**P.Unit**	**Total**
Servicios C.E.	10	250	$ -2,500.00
Seguro	10%		$ -120.00
Ahorro al año			$ 5,051.52
Retorno TIR		**40%**	

* Considerando 10 estudios promedio al año.

Gráfico 5
Proyecciones de Ventas de los 5 años de Proyección

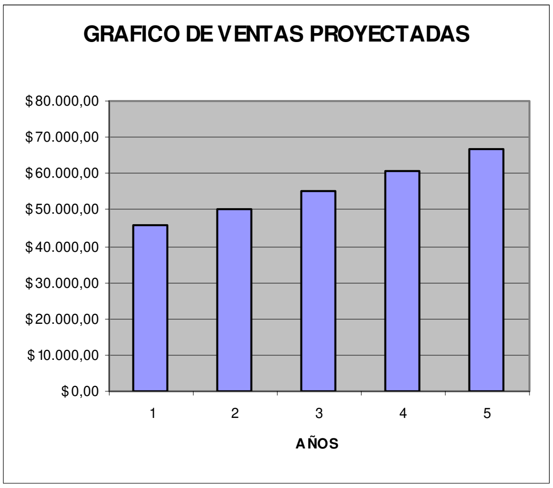


Gráfico 6
Proyecciones de las Utilidades del Proyecto

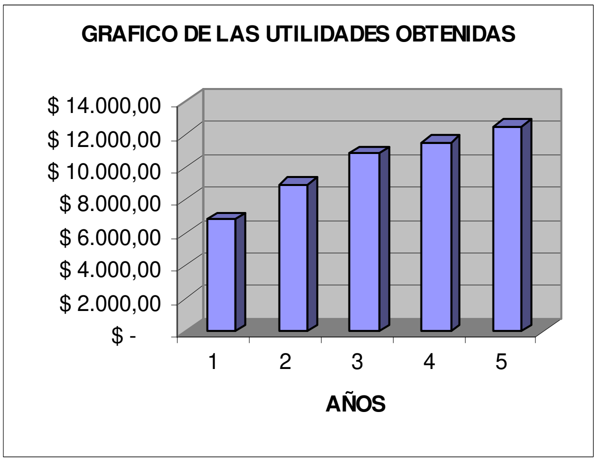
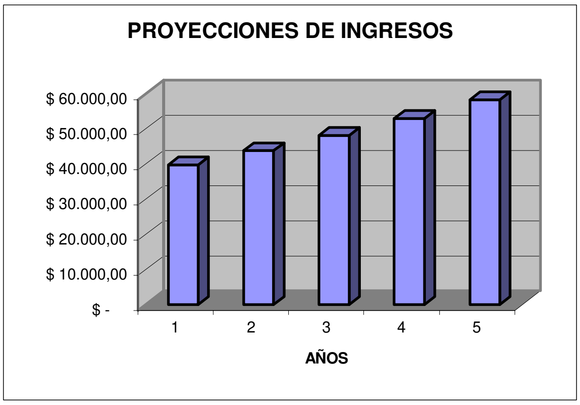


Gráfico 7
Proyecciones de Ingresos.



5.- CONCLUSIONES

1. Entre los 53 casos estudiados, el número de empresas potencialmente interesadas supera en un 40% el mercado objetivo, el Ji-cuadrado de la tabla es mayor que el Ji-cuadrado obtenido en nuestro análisis con un $p = 0.68$, grados de libertad 1, y $\alpha = 0.05$ lo que indica que nuestra variable de estudio no cae en el área de rechazo, la hipótesis es válida.

2. Entre las consultoras encuestadas, el 79% se especializan en el área de Gerencia y Finanzas, el 43% son solicitadas por su experiencia, el 25% de las empresas utilizan todo tipo de medios de publicidad conocidos para captar clientes, el 85% manejas muy bien sus relaciones con sus clientes, el 23% requieren servicios de trabajo de campo, el 89% aciertan en la importancia de utilizar herramientas tecnológicas en su estudio.

3. Más del 70% de las empresas consultadas están totalmente de acuerdo que entre los atributos que una aplicación tecnológica debería tener está que el precio sea accesible, que ahorre tiempo, que la información sea confiable, que minimice errores y que sea fácil de operar.

4. El número de estudios promedio al año realizado por todas las empresas interesadas en utilizar cuestionarios electrónicos bordea los 215 sólo en guayaquil, un importante indicador a la hora de calcular las ventas proyectadas.

5. Con los cuestionarios electrónicos guiados por personal de soporte se reducen errores de medición, y finalmente la capacidad de conectarse directamente a una base de datos, lo que también permite reducir a cero los errores cometidos por tabulación y / o codificación, factores influyentes a la hora de determinar la validez del estudio, y que demandan de tiempo que sigue siendo horas-hombre necesarias para garantizar el éxito de la investigación.

6. El diseño del cuestionario con la ayuda del computador permite reducir el enorme potencial de sesgo en el estudio, porque evita preguntas no contestadas, la lectura de todas las preguntas a la vez, y la imposibilidad de corregir errores, todos motivos de sesgo en cualquier investigación.

7. Las tecnologías de información permiten reducir a cero los costos de utilización del papel, lo que para proyectos relativamente grandes, y con un promedio de realización de diez veces al año, los ahorros se estiman en más de $1000 dólares sólo por este factor.

8. En los próximos años se requerirá de profesionales mejor especializados en todas las áreas de la investigación de mercados, su práctica, y en el diseño de cuestionarios más complejos sin desestimar los cambios que trae consigo la tecnología.

9. Uno de los principales sistemas de recolección de datos con mucho éxito en la actualidad son los MMS / SMS, que permiten enviar y recibir información desde un teléfono celular, compañías como Nokia están desarrollando aplicaciones con tecnología multimedia que inicialmente están siendo probadas en países como Finlandia y Japón.

10. Las empresas consultoras interesadas recibirán un retorno del 10% sobre la inversión a partir del primer año, y del 40% a partir del segundo año aproximadamente, debido especialmente a la adquisición de los equipos PDAs.

11. La Tasa interna de retorno para la empresa supera el 80% de la inversión inicial que no supera los $10.000 dólares, para los cinco años de planeación, además de obtener un VAN positivo y la relación costo-beneficio superior a uno, según el plan de negocios del proyecto.

6.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **H. PAUTA, M. RAMOS,** Proyecto de un sistema de información para mejorar la productividad de las empresas en la gestión de proyectos de investigación de mercado utilizando la Internet y/o tecnología móvil. (Tesis, Instituto de Ciencias Humanísticas y Económicas, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2004)

2. **PAUL DE GARMO,** Ingeniería Económica (10ma. Edición) pp. 188-239.

3. **MCLEOD,** Sistemas de Información Gerencial (7ma. Edición) Capítulo 18.

4. **KINNER Y TAYLOR,** Investigación de Mercados (5ta. Edición), pp. 221-502.

5. **DILLMAN, D.A.** Mail and Other Selft-Administered Surveys in the 21st Century: The beginning of a New Era, 1998. Extraído el 3 de Diciembre de 2004 de la World Wide Web: http://survey.sesrc.wsu.edu/dillman/papers/svys21st.pdf

Ing. Marcelo Loor
Director de Tesis.