



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela Ingeniería en Ciencias y Sistemas

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN PARA ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN DE  
HERRAMIENTA DE MONITOREO DE PRECIOS DE COMBUSTIBLES *ONLINE* GASCHECK**

**Allan Edgar Fong Ramírez**

Asesorado por el MSc. Ing. Luis Fernando Alonzo

Guatemala, noviembre de 2014

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN PARA ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN DE  
HERRAMIENTA DE MONITOREO DE PRECIOS DE COMBUSTIBLES *ONLINE* GASCHECK**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
POR

**ALLAN EDGAR FONG RAMÍREZ**

ASESORADO POR EL MSC. ING. LUIS FERNANDO ALONZO

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS**

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2014

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Narda Lucía Pacay Barrientos
VOCAL V	Br. Walter Rafael Véliz Muñoz
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Ing. Herbert René Miranda Barrios
EXAMINADOR	Ing. Pedro Pablo Hernández Ramírez
EXAMINADOR	Ing. José Ricardo Morales Prado
EXAMINADOR	Ing. Oscar Alejandro Paz Campos
SECRETARIA	Inga. Gilda Marina Castellanos de Illescas

## HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN PARA ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN DE  
HERRAMIENTA DE MONITOREO DE PRECIOS DE COMBUSTIBLES *ONLINE* GASCHECK**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Estudios de Postgrado, con fecha 23 de octubre de 2013.

  
**Allan Edgar Fong Ramírez**



**USAC**  
**TRICENTENARIA**  
 Universidad de San Carlos de Guatemala



**Escuela de Estudios de Postgrado**  
**Facultad de Ingeniería**  
 Teléfono 2418-9142 / Ext. 86226

**MOD-MTIPP-0002-2014**

0 0 0 4 8 0

Guatemala, 28 de mayo de 2014

Director:  
 Marion Antonio Pérez Turk  
 Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas  
 Presente.

Estimado Director:

Reciba un atento y cordial saludo de la Escuela de Estudios de Postgrado. El propósito de la presente es para informarle que se ha revisado los cursos aprobados del primer año y el Diseño de Investigación del estudiante **Allan Edgar Fong Ramírez** con carné número **1999-19567**, quien opto la modalidad del **“PROCESO DE GRADUACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA OPCIÓN ESTUDIOS DE POSTGRADO”**. Previo a culminar sus estudios en la **Maestría de Tecnologías de la información y la Comunicación**.

Y si habiendo cumplido y aprobado con los requisitos establecidos en el normativo de este Proceso de Graduación en el Punto 6.2, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería en el Punto Decimo, Inciso 10.2, del Acta 28-2011 de fecha 19 de septiembre de 2011, firmo y sello la presente para el trámite correspondiente de graduación de Pregrado.

Sin otro particular, atentamente,

“Id y enseñad a todos”

*Marlon Antonio Pérez Turk*  
*Ingeniero en Ciencias y Sistemas*  
*Colegiado 4492*

Msc. Ing. Luis Fernando Alonzo Jerónimo  
 Asesor(a)

*Luis Fernando Alonzo Jerónimo*  
*Ingeniero en Ciencias y Sistemas*  
*Colegiado No. 8871*

Msc. Ing. Marlon Antonio Pérez Turk  
 Coordinador de Área  
 Aplicación y transferencia tecnológica

*Mayra Virginia Castillo Montes*  
 Directora  
 Escuela de Estudios de Postgrado



Cc: archivo  
 /db

E  
S  
C  
U  
E  
L  
A  
  
D  
E  
  
C  
I  
E  
N  
C  
I  
A  
S  
  
Y  
  
S  
I  
S  
T  
E  
M  
A  
S

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS  
TEL: 24767644

*El Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del asesor con el visto bueno del revisor y del Licenciado en Letras, del trabajo de graduación **“DISEÑO DE INVESTIGACIÓN PARA ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTA DE MONITOREO DE PRECIOS DE COMBUSTIBLES ONLINE GASCHECK”**, realizado por el estudiante ALLAN EDGAR FONG RAMÍREZ, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.*

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Martín Antonio Pérez Türk'.

Ing. *Martín Antonio Pérez Türk*  
Director, Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas



Guatemala, 13 de noviembre 2014



El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, al trabajo de graduación titulado: **DISEÑO DE INVESTIGACIÓN PARA ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTA DE MONITOREO DE PRECIOS DE COMBUSTIBLES ONLINE GASCHECK**, presentado por el estudiante universitario: **Allan Edgar Fong Ramírez**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, se autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos  
Decano



Guatemala, noviembre de 2014

/cc

## **ACTO QUE DEDICO A:**

<b>Dios</b>	Mi Señor y Salvador, dueño de mi vida, que sea este logro para su mayor honra y gloria. Bendito seas Señor, gracias por tu misericordia.
<b>Mis padres</b>	Oscar Efraín Fong Castillo (q.e.p.d.). Laura Marina Ramírez Castillo Vda. de Fong.
<b>Mi familia</b>	Por apoyarme en todo momento.
<b>Mis amigos</b>	Que me brindan su amistad sincera.
<b>Alguien muy especial en mi vida</b>	Alejandra García.

## **AGRADECIMIENTOS A:**

<b>Dios</b>	Dios del amor, creador supremo, a quien debo mi existencia en su misericordia infinita.
<b>Mis padres</b>	Todo mi amor y respeto. A mi madre, Laura Marina Ramírez, especialmente, por su entrega, dedicación y esfuerzo para brindarme lo mejor de su vida. A mi padre, Oscar Fong, a quien debo mi educación, por su guía y enseñanzas.
<b>Mis hermanos</b>	Por su amor fraterno y solidaridad.
<b>Mis familiares</b>	Por su apoyo incondicional y palabras de aliento.
<b>Mis amigos</b>	Por su amistad sincera y momentos inolvidables.
<b>Mis centros de estudios</b>	Por su entrega, dedicación y sabiduría.
<b>Mis catedráticos y maestros</b>	Universidad de San Carlos y Liceo Guatemala, por todas las experiencias vividas.



## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	V
LISTA DE SÍMBOLOS .....	VII
GLOSARIO .....	IX
RESUMEN .....	XIII
1. INTRODUCCIÓN .....	01
2. ANTECEDENTES .....	03
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	07
4. JUSTIFICACIÓN .....	09
5. OBJETIVOS .....	13
6. NECESIDADES A CUBRIR Y ESQUEMA DE SOLUCIÓN.....	15
6.1. Esquema de solución .....	16
6.1.1. Investigación teórica .....	16
6.1.2. Requerimientos técnicos .....	16
6.1.3. Análisis de factibilidades.....	17
6.1.4. Creación documento final .....	17
7. ALCANCES .....	19

8.	MARCO TEÓRICO .....	21
8.1.	Monitoreo .....	22
8.2.	Modelos de diagnóstico o monitoreo.....	23
8.3.	Monitoreo Web.....	23
8.4.	Elementos del sistema .....	23
	8.4.1.    Base de datos .....	23
	8.4.1.1.    Datos espacio-temporales.....	24
	8.4.2.    Sistemas de Información Geográfica (GIS).....	25
8.5.	Entorno virtual .....	26
	8.5.1.    Web 2.0.....	27
	8.5.2.    Colaboración .....	28
	8.5.3.    La Web móvil social .....	29
8.6.	Aspectos técnicos .....	30
	8.6.1.    Actualización de datos .....	30
8.7.	Aspectos sociales.....	30
	8.7.1.    Entorno transparente.....	31
	8.7.2.    Personalización .....	31
	8.7.3.    Facilidad de uso .....	32
	8.7.4.    Herramienta que ayude a la decisión .....	32
9.	PROPUESTA ESTRUCTURA DE CONTENIDOS.....	33
10.	METODOLOGÍA .....	35
10.1	Tipo de investigación.....	35
10.2	Fases de investigación .....	35
	10.2.1.    Documentación e investigación de información complementaria.....	35
	10.2.2.    Diseño de la aplicación web.....	36
	10.2.3.    Evaluación tecnológica.....	36

10.2.4.	Conclusión.....	36
10.3	Técnicas e instrumentos de investigación.....	37
10.3.1	Fuentes primarias.....	37
10.3.2	Fuentes secundarias.....	37
11	TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN.....	39
12	CRONOGRAMA.....	41
13	RECURSOS Y FACTIBILIDAD.....	43
14	BIBLIOGRAFÍA.....	45
15	ANEXOS.....	49



## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1. Las 6 partes de un sistema de información geográfica .....26

### TABLAS

- I. Tipo de estudio y alcance de resultados .....37



## LISTA DE SÍMBOLOS

<b>Símbolo</b>	<b>Significado</b>
<b>4G</b>	Cuarta Generación
<b>km</b>	Kilómetros
<b>min</b>	Minutos
<b>3G</b>	Tercera Generación



## GLOSARIO

<b>Aplicación web</b>	Conjunto de herramientas que los usuarios utilizan al entrar a una aplicación web, accediendo a un servidor web a través de internet o de una intranet mediante un navegador.
<b>Autosostenible</b>	Capacidad de mantenerse operando sin necesidad de fondos externos.
<b>Arquitectura del sistema</b>	Diseño de la estructura y las relaciones entre elementos de un sistema.
<b>Asíncrona</b>	Se dice que una transmisión es asíncrona, cuando no existe relación temporal entre emisor y receptor.
<b>Back Up</b>	Copia de datos originales, tomada como respaldo en caso de pérdida, interrupción o corrupción del sistema de datos.
<b>Bit</b>	Un dígito del sistema binario que corresponde a un 1 o un 0.
<b>Byte</b>	Unidad de información utilizada como múltiplo del bit, equivalente a 8 bits.

<b>Data</b>	Conjunto de valores o variables cualitativos o cuantitativos.
<b>Dispositivos móviles</b>	Es un tipo de computadora de tamaño pequeño, con capacidades de procesamiento, conexión a internet, memoria, diseñado para una función específica, pero capaz de realizar funciones generales.
<b>EANFind</b>	Primer comparador europeo de precios.
<b>EBSCO Host</b>	Base de datos de información científica en variedad de campos como: medicina, física, economía, etc.
<b>Google Scholar</b>	Buscador de bibliografía especializada.
<b>Groupware</b>	Conjunto de programas informáticos que integran el trabajo en un mismo proyecto, interconectando diversos usuarios en estaciones de trabajo dispersas conectadas a través de una red.
<b>Hardware</b>	Todas las partes tangibles de un sistema informático.
<b>Investigación cuantitativa</b>	Procedimiento de investigación usando magnitudes numéricas.
<b>Investigación descriptiva</b>	Tipo de investigación en la que se puntualizan los datos y su impacto en la realidad de las personas.

<b>Internet</b>	Conjunto descentralizado de redes interconectadas, funcionando como una red lógica única de alcance mundial.
<b>Lower Cost Rx Comparison Tool</b>	Herramienta que permite comparar precios en línea.
<b>Máquina de fax</b>	Máquina que transmite telefónicamente material impreso.
<b>Network</b>	Red o conjunto de ordenadores conectados entre sí por diferentes medios.
<b>People</b>	Personas.
<b>Procedures</b>	Procedimientos.
<b>Rankings</b>	Lista o relación ordenada de cosas con un criterio determinado.
<b>Sap Holdings</b>	Conjunto de aplicaciones empresariales.
<b>Semisíncrona</b>	Transmisión que posee cierto grado de relación temporal entre emisor y transmisor.
<b>Síncrona</b>	Transmisión que posee relación temporal exacta entre emisor y transmisor.

<b>Smartphones</b>	Teléfono celular con pantalla táctil, también llamado inteligente, que permite al usuario múltiples operaciones en internet, operando como un pequeño computador.
<b>Software</b>	Conjunto de programas y rutinas que permiten a la computadora realizar determinadas tareas.
<b>Tablet</b>	Dispositivo con prestaciones muy similares a un ordenador de una sola pieza, sin teclado, con diseño plano y compacto de funcionamiento autónomo.
<b>Teletrabajo</b>	Trabajo que se realiza desde un lugar alejado de la sede empresarial, por medio de un sistema de telecomunicación.
<b>Web</b>	Red informática.
<b>Website</b>	Colección de páginas de internet relacionadas y comunes, en el internet.

## RESUMEN

En la actualidad y con el avance del progreso a nivel mundial, es indiscutible que los combustibles son en última instancia los que literalmente mueven al mundo. Los combustibles son utilizados para múltiples propósitos en todos los ámbitos de la realidad y Guatemala no es la excepción.

La realidad económica de los guatemaltecos es también influenciada por la fluctuación de precios de los combustibles a nivel mundial; en el caso específico de los guatemaltecos que diariamente utilizan vehículos como transporte o por trabajo, esta fluctuación es determinante y golpea directamente el poder adquisitivo y posición económica de los individuos.

En muchos países de los llamados desarrollados, ya se cuenta con herramientas de monitoreo de precios en distintos rubros y en el caso de los combustibles, siendo uno de los más sensibles, la importancia del monitoreo es fundamental. Es por esto que el presente estudio propone el diseño de una herramienta de monitoreo de combustibles, que sirva de herramienta de decisión a miles de guatemaltecos que utilizan vehículos automotores en la ciudad de Guatemala. Esta herramienta denominada Gascheck, tiene como fin específico proveer información actualizada y en tiempo real de la fluctuación de los precios de la gasolina y el diésel, en los distintos puntos de la ciudad.

Este proyecto constituirá un guía para poner en funcionamiento un sitio de monitoreo en línea donde continuamente ingrese información sobre precios de combustible, sea analizada, ordenada y puesta a disposición del público usuario de automotores, como grupo objetivo de atención del sistema.

Serán evaluados todos y cada uno de los elementos necesarios; tanto de software como de hardware, además de todos los recursos necesarios, que garanticen el correcto y continuo funcionamiento del sitio. Se describirá una arquitectura tecnológica funcional y el algoritmo de manejo de información más efectivo, para facilitar la gestión.

# 1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se realiza dentro de las líneas de investigación de la Maestría en Artes en Tecnologías de la Información y la Comunicación de la Escuela de Posgrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, dentro de los requerimientos de tecnologías de información.

En los últimos años el precio de los combustibles ha ido en aumento, lo cual ha afectado los bolsillos de los consumidores a nivel mundial, pero principalmente a los guatemaltecos; debido al limitado poder adquisitivo que se vive en el país, se vuelve necesario un método para poder saber dónde conseguir el combustible a menor precio, la información es poder y este tipo de datos permitirá a los usuarios tener herramientas para balancear ligeramente el presupuesto familiar.

En los últimos veinte años el precio del barril de petróleo ha pasado de veinte dólares en mil novecientos noventa a casi los cien dólares en la actualidad. Si se analiza el precio del mismo a través de los años se encuentra que cada vez se necesita menos tiempo para que el valor del mismo se duplique (Ferrer, 2009).

El desarrollo de este sitio de internet presenta una idea única en el entorno guatemalteco (pues este tipo de sitios ya se encuentran en servicio en otros países), como no ha sido implementado aún en el país, representa una oportunidad única para ofrecerles a los dueños de vehículos automotores, una herramienta eficaz de información, convirtiéndose en una red de mutua

colaboración; brindando además la posibilidad de generar ingresos a través de la venta de espacios publicitarios.

El mercado objetivo primordial de este sitio de internet como ya se ha mencionado son todos los propietarios de vehículos y medios de transporte que usen derivados del petróleo como combustible; tanto particulares como comerciales, que trabajen o residan en la ciudad capital (clientes de las gasolineras de la ciudad de Guatemala) que posean acceso a internet.

Este proyecto ha sido estructurado de forma lógica y sencilla para facilitar su seguimiento iniciando con una breve introducción a internet y cómo ha evolucionado hasta el día de hoy.

Se pasa luego al contexto que ha llevado al planteamiento del problema, eje central de este estudio y después se desglosa metódicamente todo lo referente a la herramienta de monitoreo, sus características y su diseño, como planteamiento de solución. Se llevará a cabo una descripción y análisis de todos los datos espacio - temporales y sistemas que existen en la actualidad que puedan dar información sobre cómo elaborar de forma y fondo la propuesta de solución planteada. De este análisis se desprenden todos los factores técnicos, tecnológicos, sociales y de distintas índoles involucradas en el sistema, para ser eficiente y efectivo como herramienta de consulta e información.

Se procede después de lograr la estructura lógica del sistema, a evaluar la viabilidad de su implementación tomando en cuenta todas las dimensiones pertinentes como: la factibilidad operativa, técnica y económica, además de los recursos necesarios para su puesta en marcha como: software, hardware, medios, etc.

## 2. ANTECEDENTES

El internet en los últimos años ha tenido un auge impresionante tanto a nivel mundial como local. A pesar de que en Guatemala existieron tiempos en que solo las universidades tenían acceso a este medio, actualmente acceder a internet es relativamente sencillo, pues puede hacerse desde casi cualquier ambiente de la realidad cotidiana, por ejemplo: desde el hogar, oficina o uno de los conocidos “café internet” y últimamente el tan popular acceso mediante tecnologías celulares como el 3G y el 4G, utilizando dispositivos móviles como teléfonos inteligentes, tabletas o módems de tercera o cuarta generación.

Guatemala como el resto del mundo globalizado ha ido ampliando su uso de la red, un ejemplo de ello es que “Guatemala lidera la presencia en Centroamérica de la red social más relevante a escala mundial. El país suma ya 2.2 millones de suscriptores” (Eleconomista.Net, 2012), razón por la cual el desarrollo de sitios web orientados hacia el consumo local ha crecido exponencialmente en los últimos años, teniendo en cuenta también la alta tasa de penetración del internet principalmente en las urbes como la ciudad de Guatemala.

Según la Revista Mundo Motor, suplemento del matutino Prensa Libre, en el artículo “Un millón de carros satura la capital” escrito por Jeovany Ibañez;” En la ciudad capital circula un promedio de 800 mil automotores y cada año se incorporan 50 000 más.” Según este mismo reportaje “La Superintendencia de Administración Tributaria SAT, el parque automotriz guatemalteco es de 1 912 469 unidades a la fecha”. En el caso de los paneles de reparto y

microbuses el mismo artículo cita: "Este rubro manifestó un crecimiento del 15 %, mientras el de los automóviles un 13, 5 % según la SAT “.

En un párrafo aparte la Asociación de importadores de Vehículos Automotores informa que: “solo durante 2009 se importaron 14 356 vehículos nuevos y 73 056 vehículos usados; lo cual representó un total de 87 000 automotores incorporados al parque nacional”.

Tomando en cuenta el crecimiento exponencial que tiene año con año el denominado parque vehicular en Guatemala, es más que evidente que una herramienta de monitoreo de precios de combustibles es necesaria. Aun si se toma únicamente la cifra de vehículos que circulan diariamente por la capital de 800 000 automotores, significa un igual número de potenciales usuarios para un sitio como este.

Así pues, las herramientas de monitoreo de precios pueden tener una infinidad de aplicaciones como lo demostró en su momento “La Herramienta del Departamento de Salud y Servicios Humanos, de Estados Unidos, que publicó información de más de 4 400 planes ofrecidos por más de 225 aseguradoras” (Young, 2010) (traducción personal), lo que permitió a los usuarios contar con información más completa para tomar decisiones acertadas sobre tópicos de salud, no solo permitiendo ahorro en su economía, si no que conseguir la mejor atención al menor costo y servicios con valor agregado.

Como es bien sabido cuando se viaja por negocios o diversión, los costos que se manejan son elevados, pero en la actualidad cualquiera puede contar con herramientas de comparación de precios, que facilitan el hacer itinerarios, sacando el máximo provecho al viaje y la estancia con menores gastos. Según se señala (Lanyado, 2009) (traducción personal), “en cuanto a herramientas de

comparación de precios existen para varios servicios como: viajes, vuelos, hoteles, alquiler de autos, seguros de viaje y paquetes vacacionales”.

Si esto funciona para viajes que cualquier persona realiza de forma eventual, como no será efectiva en el caso de los viajes que se realizan a diario en un vehículo: ir al trabajo, de compras, ir por los niños al colegio y llevarlos a sus actividades vespertinas, etc. Esto significa costos y gasto de recursos en tiempo y dinero. Pero qué pasa si se puede de antemano cuantificar el recorrido diario y el gasto de combustible que esto conlleva, teniendo al alcance los precios de cada una de las gasolineras que quedan en el trayecto o perímetro de residencia, obviamente será posible tomar una decisión más certera al acudir a aquella que ofrece menor precio o algún servicio de valor agregado que pueda aligerar la carga monetaria diaria.

Incluso en otros países existen comparadores de precios basados en códigos de barras como EANFind, en donde: “El usuario introduce el código de barras o nombre del producto en el motor de búsqueda; EanFind muestra todos los productos disponibles que corresponden a los términos de búsqueda, listados por precio y por país; EanFind redirige al comprador online al sitio web del minorista elegido, donde puede realizar el pedido” (Business Wire, 2014). Que se intuye de esto, que aparte de optimizar el recurso económico este tipo de sitios permiten optimizar también otro recurso que en la realidad actual es invaluable el recurso “tiempo”.

Ha quedado plenamente demostrado en los párrafos anteriores que en el caso de los precios de los derivados del petróleo, en este caso específico de los combustibles, el monitoreo de precios es una herramienta eficaz y útil; y se enfatiza en el siguiente ejemplo: “Una búsqueda rápida en Pasadena, California, mostró una diferencia de 48 centavos de dólar por galón entre

estaciones de combustible a solo seis cuadras de distancia” (Consumer Reports, 2012)(traducción personal).

### 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el mundo actual, se cuenta con información disponible en internet para casi cualquier tópico, a tanto llega la integración de internet con la vida diaria, que “los jóvenes son conscientes de que internet les posibilita compartir contenidos generados por ellos mismos”.(Sánchez-Navarro & Aranda, 2011).

Este proceso de integración con internet ha posibilitado la mezcla de servicios e información, tal es el caso de la industria del turismo, “donde con la mezcla de servicios e información han surgido buscadores de vuelos, hoteles y vehículos de alquiler, que permiten encontrar las ofertas más baratas”(Blanco, 2013).

Este tipo de herramientas pueden ayudar al consumidor a conseguir mejores precios y de forma indirecta presionar a que los precios bajen o se mantengan estáticos por períodos de tiempo mayores, como en el caso de la Lower Cost Rx Comparison Tool que permite comparar precios en las medicinas en el mercado estadounidense y “Mientras más estadounidenses comparen precios, más habrá presión en el mercado para bajar los precios de las medicinas... haciendo los precios de las medicinas más competitivos” (PharmacoEconomics & Outcomes News, 2004) (traducción personal).

A este punto ya no hace falta confirmar la utilidad y eficacia de una herramienta de control de precios y sobre todo para los combustibles, ya que es bien sabido que “un aumento en el precio de los combustibles contribuye en gran porcentaje al aumento de precios de la canasta básica lo que supone un mayor riesgo para los países del tercer mundo” (Barkley, 2008).

Es necesario pues que Guatemala cuente con un medio o herramienta que facilite el acceso a información en tiempo real, utilizando los medios tecnológicos actuales, donde los usuarios puedan medir y analizar la fluctuación de los precios de los combustibles, permitiéndoles tomar decisiones más asertivas, sobre dónde comprar y a qué precio, que redunde en una mejor administración de sus recursos.

Pregunta central:

¿Cómo puede una herramienta tecnológica en la forma de una aplicación web proveer de información actualizada sobre los precios de combustibles en la ciudad de Guatemala?

Preguntas auxiliares:

- ¿Cuáles son los elementos necesarios para un website de control de precios de la gasolina y combustibles?
- ¿Qué otro tipo de información y contenidos debe contener el sitio para ser efectivo como herramienta de toma de decisiones?
- ¿Cuál es la estructura de contenidos más eficiente, geográfica, por rangos de precios u otros?
- ¿Cuáles son los requisitos necesarios para adaptar una aplicación web a dispositivos móviles?
- ¿Cómo generar ingresos, mediante el alquiler o uso del sitio para efectos publicitarios o de otra índole, para que sea un sitio auto sostenible financieramente?
- ¿Cuál será la participación o interacción de los usuarios en el sitio?

## 4. JUSTIFICACIÓN

Desde que el acceso a internet fue abierto a las grandes masas, poco a poco ha ido cambiando de utilidad en sí misma. Así como la forma en que la gente la percibe.

Aunque el origen de internet fue científico y militar, cuando “en abril de 1993 el CERN volvió la web del dominio público” (Cailliau & Gillies, 2012) (traducción personal) se disparó su uso a nivel global, dando origen a herramientas de todo tipo para el usuario final, que es en resumidas cuentas es la razón de ser de la red.

Así pues, a nivel mundial se han creado herramientas que ayudan a comparar precios de distintos productos en varios ámbitos; desde los más conocidos precios de boletos aéreos u hoteles, hasta los específicos como los de horticultura donde “la compañía irlandesa Sap Holdings permite comparar los precios del inventario de 700 proveedores de Holanda, Alemania y Bélgica” (Horticulture Week, 2010) (traducción personal), o el sitio “MySupermarket.co.uk que provee un servicio de comparación para compras.” (New Media Age, 2007) (traducción personal).

A pesar de la explosión de sitios web locales en Guatemala, aún es poco el número de sitios orientados a la realidad social o que ayuden a los usuarios de internet a nivel local a mejorar sus finanzas y calidad de vida mediante el control de precios, donde sean capaces de elegir aquellos precios, productos, proveedores y servicios que mejor se adecuen a sus necesidades y realidad de vida.

Esta información debe ser en primera instancia accesible a la población y en el caso de los combustibles que son la causa del incremento de los costos de operación diarios es indispensable; una excelente manera de lograr llevar esta información al usuario final, es mediante la creación de un sitio web para el monitoreo de precios de combustibles.

Esta herramienta enfocándola como un software de asistencia al usuario final, posee la importancia intrínseca de ser tecnología que permite analizar gran variedad de datos; independientemente sean ingresados por el usuario mismo o por otro tipo de fuentes, para luego analizarlos y compararlos entre sí presentando al usuario final las opciones más convenientes.

Tomando en cuenta lo anterior esta investigación es esencial en la línea de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, así como visualizándola como herramienta efectiva de Administración y Gerencia, tanto empresarial como personal, ya que es un medio de búsqueda constante de rentabilidad además de contribuir a la reducción y buen manejo de los costos de operación; razones por las cuales es necesaria la creación de una herramienta llamada El monitor de precios de combustibles *online* GasCheck, sitio web que permitirá monitorear precios, productos y servicios de las estaciones de servicio de gasolina en la ciudad de Guatemala, así el usuario mediante su uso continuo, podrá tomar decisiones más eficientes en cuanto costos de gasolina, opciones más cercanas, mejores productos, mejor servicio, etc.; al tener a su alcance una base de datos actualizada con los puntos óptimos de compra y servicios de combustible en la ciudad.

No solo es una herramienta eficiente para los usuarios de vehículos automotores, si no que puede llegar a convertirse en un medio de expresión y presión social para que la industria de los derivados del petróleo, mantengan

sus precios y productos dentro de los límites permitidos de calidad y rangos de alza por inflación.

Siendo este proyecto parte del proceso educativo académico de la Maestría en artes en Tecnologías de la Información y Comunicación, es evidente la importancia del mismo como una herramienta tecnológica de información que facilitará en primera instancia al usuario de obtener data actualizada, pertinente, exacta y en línea. En segunda instancia un medio de comunicación eficiente donde opinar y enlazarse con otros individuos interesados en la temática de los combustibles y su fluctuación de precios en el mercado.



## 5. OBJETIVOS

### General

Diseñar y desarrollar una aplicación web que proporcione información actualizada sobre precios y servicios de estaciones de combustible en la ciudad de Guatemala, que se convierta en una base de datos de consulta e interacción entre usuarios, donde no solo puedan acceder a la información, sino que también dar datos y expresar sus opiniones en cuanto a productos y servicios.

### Específicos

1. Identificar los elementos necesarios para un website de monitoreo de precios del combustible en Guatemala.
2. Diseñar y desarrollar un sitio web de consulta para el usuario final donde se analicen y comparen precios y productos de las estaciones de servicio, que brinde información veraz, eficiente, eficaz y en tiempo real al usuario final.
3. Implementar aplicaciones para la interconexión y el acceso al sitio desde cualquier tipo de dispositivo móvil.
4. Activar aplicaciones para que GasCheck funcione como un lugar de interacción donde el usuario pueda acceder y subir información, dar sugerencias y hacer comentarios en vías de ser un medio de expresión social eficiente.

5. Establecer vías y posibilidades de obtener ingresos en rubros como publicidad, estudios de mercado u otros para que sea un sitio financieramente autosostenible.

## 6. NECESIDADES A CUBRIR Y ESQUEMA DE SOLUCIÓN

Este proyecto permitirá realizar la estrategia de implementación para un sitio web que provea de un servicio de monitoreo y actualización de los precios de las gasolineras de la ciudad de Guatemala, de tal forma que el usuario final pueda acudir a la estación de servicio geográficamente más accesible, que posea los precios y servicios de combustible que mejor se acoplen a sus necesidades.

Como un medio de incentivo para el usuario, este sitio web permitirá que el usuario obtenga *rankings* en base a su participación, acceso a promociones y eventos especiales.

Inicialmente y para efectos de prueba de funcionamiento este proyecto delimita su mercado objetivo a los usuarios con automóvil y acceso a internet desde cualquier dispositivo en el área geográfica de la ciudad de Guatemala.

Esta herramienta se plantea como una base de datos que permita: conocer que estaciones de servicio tienen los precios más bajos, los servicios y productos que ofrecen, horarios de servicio, ofertas y promociones especiales, tipo de pago que aceptan, para que el usuario juzgue en base a su experiencia y conveniencia quienes ofrecen los servicios más competitivos en el mercado local.

Para lograr lo anterior se realizarán las siguientes tareas:

- Investigación de sitios web similares a este en otros países, así como búsqueda de estudios relacionados con los precios del combustible.

- Diseño de la funcionalidad de la aplicación web.
- Investigación de tecnologías necesarias (hardware y software) para el desarrollo de la solución.
- Evaluación de aplicaciones y servicios de valor agregado para que el usuario haga uso continuado del sitio.
- Análisis de formas y medios de captación de ingresos para sitios web, como medio de auto sostenibilidad.

## **6.1. Esquema de solución**

Para garantizar una mejor comprensión y un proceso sistemático de ejecución del proyecto se diseña el presente esquema de solución, en cinco fases diferentes que son:

### **6.1.1. Investigación teórica**

En esta fase se captara toda la información pertinente a los sitios de monitoreo, su funcionamiento y especificaciones, que sirva como base al desarrollo y diseño del sistema GasCheck propuesto.

### **6.1.2. Requerimientos técnicos**

En esta fase se definirán todos los componentes y elementos necesarios para el diseño del sistema como: hardware, software, aplicaciones, herramientas, equipo, etc.

### **6.1.3. Análisis de factibilidades**

En esta fase se procederá al planteo formal de la estructura y arquitectura del sistema de monitoreo de precios de combustible, tomando en cuenta todos aquellos elementos que garanticen su correcto funcionamiento, en el momento que fuese implementado. Además en esta fase se analizarán los ámbitos financiero y técnico del sistema propuesto.

### **6.1.4. Creación documento final**

Desarrollo del informe escrito a presentar, el cual servirá como guía para el desarrollo de este sistema.



## 7. ALCANCES

### Investigativo:

El alcance investigativo es descriptivo y aquí se describirán los elementos que debe contener un sitio web de monitoreo de precios de la gasolina.

### Técnico:

El sitio no será realizado pues requiere mucho tiempo para su programación y puesta en marcha, por lo que se pretende en este estudio dejar una guía práctica que facilite el implementar un sitio como este, ya que contendrá todo lo que necesita un sitio Web de control de precios de combustible, para ser funcional y ejecutable.

### Resultados:

La descripción de una estrategia de Implementación con lo necesario para desarrollar un sitio web de control de precios de combustible, que posea una base de datos con toda la información pertinente para el usuario final, accesible, disponible, veraz y efectivo.



## 8. MARCO TEÓRICO

Tomando como base los conceptos de Finanzas para la Tecnología de la Información y lo expuesto en el sitio de Economía y Negocios El Mundo, en el artículo “Teoría de Escasez un Fenómeno Económico con Impacto Social” escrito por Moisés Bittan, el cual cita: “El elemento dominante de todo problema económico reducido a su máxima expresión es la escasez de recursos frente a las ilimitadas necesidades que deben ser atendidas. El problema surge entonces de la interrelación entre lo que se requiere y lo que está disponible.”, se explica el por qué cualquier herramienta que sea capaz de generar información pertinente para el diario económico de los individuos es de suma importancia, y justificar por ende la idoneidad de los sistemas de monitoreo en la actualidad.

Otros indicadores para la presente propuesta de solución, están dados por conceptos de telecomunicaciones y redes, donde se evidencia lo fundamental de su buen funcionamiento y diseño, pues de ello dependen las comunicaciones virtuales o remotas en el diario acontecer de los individuos y la función de las mismas como medio de interacción, para que usuarios geográficamente equidistantes intercambien información o datos, o por el contrario grupos en una misma locación puedan de forma más eficiente buscar por el mundo información que les sirva de base para tomar decisiones asertivas sobre su vida y economía.

Pero esta misma expansión plenamente exponencial que ha tenido la internet, que acerca y disminuye distancias, permite también nuevas oportunidades de negocios, como el teletrabajo sin moverse del lugar de

residencia o el tener un portal o sitio de negocios en internet, sin necesidad de una oficina física que albergue a los trabajadores y equipos, pudiendo ser manejado y administrado por una persona en un solo lugar o por un grupo, probablemente en lugares diversos, con amplias bases de datos, sistemas y procesos efectivos de gerencia, uniendo estos conceptos y basados en las prácticas de Inteligencia de Negocios y Administración avanzada de base de datos, se puede decir que un sistema de monitoreo de precios, presta un servicio que cubre una necesidad actual, la necesidad de información.

### **8.1. Monitoreo**

Según la Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo OECD; monitoreo se define como: “la actividad continua que usa la recolección sistémica de datos sobre indicadores específicos”.

Para el sistema de monitoreo como propuesta de solución que se desarrollará en este proyecto se tiene:

- Clasificar los objetivos del sistema: información requerida, información necesitada e información suministrada.
- Visualizar actividades y recursos necesarios para el cumplimiento de objetivos de información.
- Traducir los objetivos de información en indicadores en tiempo real.
- Establecer metas específicas de datos a suministrar: costos, áreas geográficas, servicios, productos de valor agregado, etc.
- Establecer rutinas de recolección de datos para mantener los indicadores actualizados en tiempo real.
- Establecer rutinas de comparación de data, para mostrar alternativas varias.

- Reportes de comportamiento: del mercado, de costos, temporadas, promociones, etc.
- Alertas y recomendaciones sobre comportamientos de mercado.
- Posibilidades de interacción usuario sistema y viceversa.

## **8.2. Modelos de diagnóstico o monitoreo**

Según el sitio [www.cigre.org.mx](http://www.cigre.org.mx), un modelo de diagnóstico se define como: “El agrupamiento inteligente de datos relacionados, incluyendo valores estadísticamente significativos y tendencias, que son procesados para generar un conocimiento más completo”.

## **8.3. Monitoreo Web**

Es un sistema que permite mostrar a través de aplicaciones en línea datos operativos relativos a un tema o rubro específico. En el caso de este proyecto el mercado de los combustibles y servicios anexos.

## **8.4. Elementos del sistema**

A continuación se listan y detallan todos y cada uno de los componentes esenciales que garanticen el buen diseño y funcionamiento futuro de la propuesta de solución planteada.

### **8.4.1. Base de datos**

Como se consigna en el sitio <http://www.orasconhu.org/> una base de datos es: “Una colección de información organizada de forma que un programa de

ordenador pueda seleccionar rápidamente los fragmentos de datos que necesite; una base de datos es un sistema de archivos electrónico”.

En el caso de GasCheck, esta base de datos contendrá un banco de precios y otros rubros de actualización constante.

#### **8.4.1.1. Datos espacio–temporales**

“Los datos espacio – temporales son datos espaciales que varían en el transcurso del tiempo (por ejemplo: encontrar todos los vehículos que estarán a una distancia de menos de 5 km de un punto especificado en los próximos 5 min)”. Se basa en dos principios básicos (Ferraggine, 2009) (Traducción Personal). Estos permitirán identificar variables como la capacidad del sistema para atender determinado número de usuarios simultáneos, sincronía, tipos de acceso, tiempos de uso del sistema, etc.

- La jerarquía del espacio de datos: una región que contenga datos es dividida (en el caso por ejemplo, se exceda la máxima capacidad de bases de datos) en subregiones, las cuales dependen a su vez de los datos.
- Jerarquía de espacio embebido: una región de datos se subdivide cuando se cumple cierto criterio en regiones predefinidas.

Este tipo de datos permiten la realización de aplicaciones que puedan almacenar información específica a un punto geográfico en un momento determinado de tiempo, como los precios de la gasolina por ejemplo.

#### **8.4.2. Sistemas de Información Geográfica (GIS)**

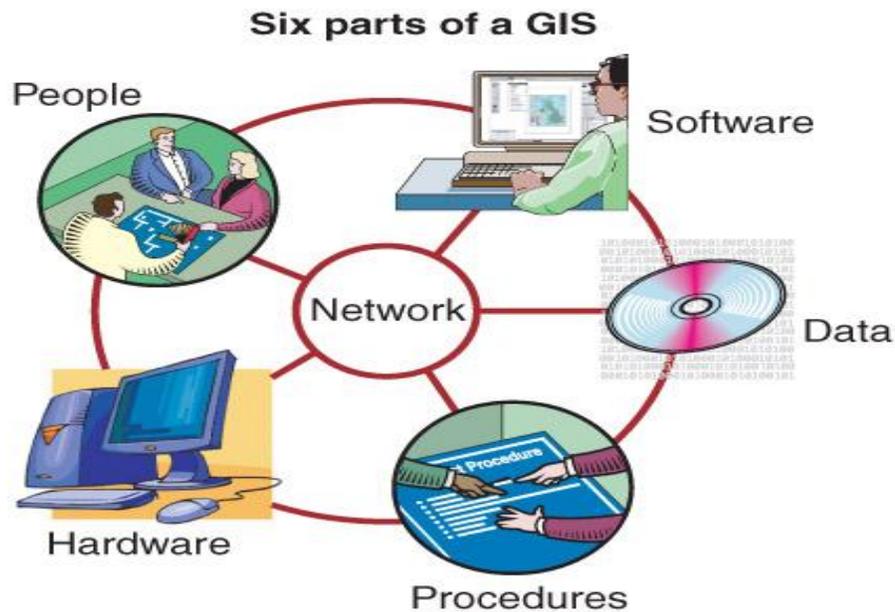
Se utilizan para administrar, recuperar y almacenar grandes cantidades de datos que sería muy tedioso manejarlas de forma manual.

Entre las tecnologías que se usan para esta aplicación está la “búsqueda de texto geográfica (GTS), que permite enlazar documentos de texto a entidades geográficas localizados en mapas digitales para proveer datos complementarios a las bases de datos Geográficas”(Ferraggine, 2009)

Partes de las que consta un Sistema de Información Geográfica:

- Red: conjunto de equipos informáticos interconectados, cuyo fin es ser un medio de transmisión de información.
- Hardware: componentes físicos móviles o fijos del sistema.
- Software: programas necesarios para los propósitos de administración, presentación y manejo de información.
- Base de datos: equipo de almacenamiento de datos con propósitos específicos.
- Usuarios: individuos que interactúan con el sistema en un proceso de alimentación y búsqueda de data específica.
- Procedimientos: pasos metódicamente diseñados y estructurados que permiten alcanzar los objetivos principales del sistema.

Figura 1. Las 6 partes de un sistema de información geográfica



Fuente: (Longley, Goodchild, Maguire, & Rhind, 2011)

Su utilidad radica en que permiten el almacenamiento de datos espacio-temporales dentro de bases de datos.

### 8.5. Entorno virtual

Definido como el espacio de interacción en el que se desarrolla la actividad usuarios-información, del sitio de monitoreo de precios de combustibles GasCheck, estando el mismo conformado por:

### **8.5.1. Web 2.0**

El web 2.0 “se refiere a las tecnologías que permiten el almacenamiento e interacción masiva de usuarios, en general a aplicaciones basadas en la web.”(Murugesan., 2010)(traducción personal).

Entonces se puede definir el termino web 2.0 como todo el espectro en conjunto de los sitios que proveen al usuario acceso a la información y manejo de datos, permitiendo la interoperabilidad dentro de la red de los usuarios que componen la misma en un espacio de colaboración, donde los mismos usuarios juegan distintos roles como por ejemplo: creadores y/o realizadores de contenidos, convirtiendo a la red en una sociedad virtual, con sus propias necesidades, servicios, aplicaciones e incluso su propia cultura y lenguaje.

Según el sitio Planeta Web 2.0, Inteligencia Colectiva o Medios Fast Food de Cristobal Cobo Romaní y Hugo Pardo Kuclinski, “los principios constitutivos de la red 2.0 son: la World Wide Web como plataforma de trabajo, el fortalecimiento de la inteligencia colectiva, la gestión de las bases de datos como competencia básica, el fin del ciclo de las actualizaciones de versiones del software, los modelos de programación ligera junto a la búsqueda de la simplicidad, el software no limitado a un solo dispositivo y las experiencias enriquecedoras de los usuarios.”

La web 2.0 hace posible que un sitio de internet pueda cambiar de forma dinámica sin necesidad de ser editado manualmente por el administrador web.

### 8.5.2. Colaboración

Según Wikipedia una red de colaboración es: “un conjunto de personas que aportan trabajo intelectual a un proyecto con un objetivo común al grupo” Aunque este tipo de software ha estado disponible por algún tiempo a nivel corporativo en los denominados Groupware, es hasta hace poco que existen opciones masivas disponibles al público.

El término colaboración es un término que se está introduciendo en la jerga y la práctica tecnológica y se escucha frecuentemente en comunidades de intercambio virtual; esto se debe a que: “el Internet ofrece oportunidades para colaboración electrónica que no eran posibles en la era del correo físico y los teléfonos o máquinas de fax”. (Zuckerman, 2001)(traducción personal).

Los elementos de la colaboración pueden incluir según Coleman: “Colaboración síncrona, Colaboración Asíncrona, Colaboración Semi-Asíncrona, Datos, Información, Aprendizaje y Conocimiento” (Coleman & Levine, 2008)(traducción personal).

A continuación se describen cada uno de estos elementos:

- Colaboración síncrona: es la colaboración entre 2 o más personas usando computadoras que ocurre en un lapso menos a 5 segundos.
- Colaboración asíncrona: no se posee un límite de tiempo en esta interacción.
- Colaboración semisíncrona: es colaboración que se da dentro del lapso de 5 segundos pero es grabada para que otras personas puedan tener acceso a ella.
- Datos: bits y bytes.

- Información: datos a los cuales se les da un significado desde el contexto humano.
- Aprendizaje: el proceso de internalizar la información para relacionarla al conocimiento existente.
- Conocimiento: aplicación de la información, ya sea como datos o como comunicación.

En el caso de la herramienta de monitoreo de combustibles *online* GasCheck, se utilizará la colaboración asíncrona para que los usuarios del sitio introduzcan la información y pueda utilizarse como herramienta para generar conocimiento, mediante el análisis de tendencias futuras.

Este tipo de tecnologías permite a los usuarios ser participantes activos al poder contribuir en la recopilación de datos para el sitio de control de precios.

### **8.5.3. La Web móvil social**

“Se refiere al uso de comunidades online desde dispositivos móviles, ya sean smartphones, tablet u otros dispositivos, de tecnología alámbrica o inalámbrica. Suelen hacer uso de tecnologías como GSM, EDGE, GPRS o UMTS.”(Ferraggine, 2009) (traducción personal).

Estos dispositivos móviles y tecnologías son fundamentales en aplicaciones de colaboración virtual, sobre todo en la realidad tecnológica actual, ya que actualmente es poco el porcentaje de personas en las ciudades que no poseen por lo menos un dispositivo móvil.

Citando a la revista Summa 20 años en el artículo “Mas celulares que habitantes” de Daniel Chacón:”Parece difícil de creer, pero las estadísticas

indican que en Guatemala hay más celulares que habitantes. Según datos de la Superintendencia de Telecomunicaciones, existen 18,065,960 suscriptores, es decir que hay 1.22 celulares por persona.”

No es difícil concluir que para muchas personas estos dispositivos se han vuelto indispensables para manejarse eficientemente en todos los entornos de su vida.

## **8.6. Aspectos técnicos**

“Los dispositivos móviles permiten el acceso a las comunidades online desde cualquier lugar”.(Ferraggine, 2009) (traducción personal), ya sea de forma alámbrica o inalámbrica, en cualquier horario y espacio de tiempo, de forma móvil o fija.

### **8.6.1. Actualización de datos**

La actualización de datos del sistema se llevara a cabo monitoreando los precios de sitios en línea y mediante la colaboración de los usuarios de sistema, convirtiéndose en una red social cooperativa virtual.

## **8.7. Aspectos sociales**

“El aspecto local está basado en la cercanía geográfica, las listas de amigos, amigos cercanos o gente con intereses similares.”(Ferraggine, 2009)(traducción personal).

Otros aspectos del potencial que poseen las aplicaciones de monitoreo son: el filtrado de datos por sector geográfico relevante, permiten la interacción

e intercambio de datos e información pertenecientes a un grupo de interés o necesidad y para el usuario final como ente individual, encontrar información pertinente, veraz y específica acorde a su realidad particular.

Según José Ángel Martínez Usero, en su artículo “*Aspectos Clave en la Creación de Un Sitio Web*”; a la hora de crear un sitio web diseñado para contener información comercial, se deben tomar en cuenta aspectos sociales que faciliten el uso y sean amigables con el usuario estos son:

#### **8.7.1. Entorno transparente**

El sitio debe proveer un contexto lo más parecido a la realidad en la que se desenvuelve y a la interacción humana, por lo que la web parece un medio idóneo, pues aunque no es una comunicación cara a cara, permite diálogos y acceso a la información en tiempo real.

#### **8.7.2. Personalización**

La evolución en la red ha llevado a tener cada vez más sitios donde se pueda obtener información personalizada del tipo “My...”, esto se consigue de tres formas:

- Con catálogos inteligentes, donde la información se presenta con texto, imagen y multimedia.
- Con catálogos virtuales, que posibilitan presentar la información de diferentes distribuidores de la misma gama de productos.
- Con catálogos comparativos, basadas en tecnologías de bases de datos inteligentes, que permiten hacer comparaciones de los diferentes servicios compilados en el sitio.

### **8.7.3. Facilidad de uso**

Se logra mediante el análisis y estudio de los usuarios y sus necesidades, adaptando las aplicaciones del sitio para que encajen y sean útiles a los clientes reales y potenciales.

### **8.7.4. Herramienta que ayude a la decisión**

Buscar información en la realidad o la web es complejo por las cantidades de datos tan grandes que se manejan; lo que hace necesario discriminar dentro de ese cumulo de data, aquello que en realidad va a ser de utilidad al usuario final y existen varias formas de hacerlo, entre ellas el “Filtrado de Información Cooperativa”: significa ofrecer a los usuarios productos y servicios que han sido recomendados por otros con necesidades similares y será una de las técnicas de recolección a usarse en este sistema.

## 9. PROPUESTA ESTRUCTURA DE CONTENIDOS

### ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

LISTA DE SÍMBOLOS

GLOSARIO

RESUMEN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y FORMULACIÓN DE PREGUNTAS

ORIENTADORAS

OBJETIVOS

RESUMEN DE MARCO METODOLÓGICO

INTRODUCCIÓN

1. INTERNET EN LA SOCIEDAD
  - 1.1. Internet
  - 1.2. Historia de internet
  - 1.3. Beneficios de internet en la vida diaria
  
2. EL MONITOR DE PRECIOS DEL PETRÓLEO
  - 1.1. Definición del sistema
  - 1.2. Análisis de requerimientos
  - 1.3. Diseño
  - 1.4. Necesidades de infraestructura
  
3. PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

4. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS
5. CONCLUSIONES
6. RECOMENDACIONES
7. BIBLIOGRAFÍA
8. ANEXOS

## **10. METODOLOGÍA**

### **10.1. Tipo de Investigación**

El tipo de investigación a utilizarse es la investigación descriptiva, debido a que el tipo de aplicación web que se desea, tiene precedente en otros países más no en Guatemala, en cuanto a su tendencia será cuantitativa, ya que como resultado de la misma se tendrá una estrategia de implementación de una herramienta que ayude a controlar precios de la gasolina vía Internet.

### **10.2. Fases de la investigación**

A continuación se describen las fases propuestas para realizar una investigación sistemática y efectiva, siendo estas las siguientes:

#### **10.2.1. Documentación e investigación de información complementaria**

Se procederá a la búsqueda y análisis de aplicaciones web con funcionalidad similar en otros países. El análisis se basará en su funcionamiento, recursos necesarios para su implantación, aspectos técnicos (software y hardware), detalles de funcionamiento, aplicaciones, servicios, manejo y gestión de sitio, etc.

### **10.2.2. Diseño de la aplicación web**

Se procederá a la generación de la estructura que deberá tener la solución. Interfaces de usuario, controles de acceso, uso, gestión y manejo de aplicaciones multiusuario en línea, aspectos de seguridad, conectividad, respaldo, etc.

### **10.2.3. Evaluación tecnológica**

Se revisarán las distintas tecnologías necesarias en el caso de implementar una solución de este tipo tanto a nivel de hardware como de software. Se evaluarán factores como limitantes en número de usuarios simultáneos activos en línea, alcance, capacidades necesarias de almacenamiento de datos y *back up*, capacidad de recuperación del sistema ante fallos, rendimiento, simplicidad de uso, capacidad de soportar aplicaciones móviles, etc.

### **10.2.4. Conclusión**

Se procederá a completar los resultados de investigación y desarrollo para esta estrategia de solución, así como afinar detalles faltantes y resultados del análisis exploratorio.

Tabla I. **Tipo de estudio y alcance de resultados**

TIPO DE ESTUDIO	ALCANCE DE LOS RESULTADOS
Investigación Cuantitativa	Exploratorio
1. Estrategia de Implementación de una herramienta que ayude a controlar precios de la gasolina vía internet	2. Determinar el porcentaje de personas con Internet que podrían beneficiarse de la posible implementación de esta estrategia.

Fuente: elaboración propia.

### **10.3. Técnicas e instrumentos de investigación**

Para esta investigación se utilizarán los siguientes tipos de fuentes:

#### **10.3.1. Fuentes primarias**

Encuestas directas vía internet, a personas que posean acceso a internet y vehículo en la ciudad de Guatemala; esto debido a que el producto en particular estará orientado a ser usado *online*, y esto permitirá determinar el tipo de información que los usuarios necesitan obtener al utilizar una herramienta como esta, frecuencia con que la usarían, horarios en la que la usarán, etc. Fuentes estadísticas del INE, SAT y otras.

#### **10.3.2. Fuentes secundarias**

Permitirán obtener datos a utilizar tanto en el marco teórico, así como para calcular el contenido de algunos indicadores a utilizar. Investigación en internet de sitios y aplicaciones similares.



## 11. TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

### Análisis del contenido investigado

Se refiere al resultado del análisis y filtrado de información recabada tanto de internet, con énfasis en fuentes académicas, así como de fuentes locales como periódicos.

### Representaciones gráficas

Para el análisis de la información y resultados de la encuesta que se realizará vía internet, se utilizará estadística descriptiva, utilizando además gráficas para la mostrar los mismos. La encuesta por su ámbito será directa y por su medio será en línea.

Se hará uso de sitios de realización de encuestas, para poder tener acceso a los resultados de una forma más rápida, además de que al hacerse exclusivamente por internet, se enfoca directamente en el mercado objetivo pautado para el desarrollo de esta solución.



## 12. CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8
<b>FASE DE INVESTIGACION:</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>• De campo: Encuestas</li> <li>• Fuentes estadísticas</li> <li>• Aplicaciones de monitoreo</li> <li>• Elementos para websites de monitoreo</li> <li>• Arquitecturas y Estructuras</li> <li>• Aplicaciones para dispositivos móviles</li> <li>• Medios de captación data</li> <li>• Interaccion y participación de usuarios</li> <li>• Aplicaciones valor agregado</li> <li>• Sitios web de monitoreo en otros paises</li> </ul>								
<b>FASE DE ANALISIS DE INFORMACION</b>								
<b>DISEÑO DE SISTEMA DE MONITOREO:</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de requerimientos</li> <li>• Diseño arquitectura del sistema</li> <li>• Infraestructura</li> <li>• Recursos</li> </ul>								
<b>ANALISIS DE FACTIBILIDADES:</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Financiera</li> <li>• Técnica</li> </ul>								
<b>PRESENTACION DE RESULTADOS</b>								
<b>DISCUSION DE RESULTADOS</b>								
<b>REDACCION DE PUNTOS INICIALES Y FINALES</b>								
<b>CREACION DOCUMENTO FINAL</b>								



## 13. RECURSOS Y FACTIBILIDAD

### Factibilidad operativa

#### Recursos

#### Recursos humanos

- Asesor: Luis Fernando Alonso Jerónimo
- Estudiante de Maestría de Tecnologías de la Información: Allan Edgar Fong Ramírez

#### Acceso a la información

- El acceso a la información para la realización de este estudio será realizando búsquedas en internet, con especial énfasis en fuentes científicas tanto en Google Scholar como EBSCOhost. Además de sitios con estadísticas para Guatemala como INE, SAT y otros. Información recopilada en encuestas On Line.

#### Equipo

- Computadora personal, laptop, acceso a internet.

Basado en el cronograma y los recursos disponibles se concluye que el proyecto es factible desde el punto de vista operativo.

#### Factibilidad técnica

- Debido a que es una estrategia de Implementación, no se requiere tener licencias de desarrollo para el sitio web, aunque sí la utilización de un

software para el manejo de textos, para lo cual se usará Libre Office el cual es un procesador de texto gratuito disponible para descarga en Internet.

- Para la elaboración de diagramas se usarán también herramientas de dibujo disponibles en Libre Office.

#### Factibilidad económica

- El precio por hora del estudiante será de US\$11/hora
- En cuanto a equipos de informática no se incurrirá en gastos porque ya se cuenta con ellos.
- Calculo de Costos: Se invertirán alrededor de 2 horas diarias por 5 días a la semana, son  $\$11 \times 2 \text{ horas} \times 5 \text{ días a la semana} \times 4 \text{ semanas al mes} = \text{US\$ } 440 \times 6 \text{ meses} = \text{US\$ } 2640 \times 8 = \text{Q. } 21\ 120,00$
- Costo asesoría: Q. 2 500,00

#### Insumos adicionales necesarios para el proyecto:

- Internet: Q. 650/mes x 6 meses = Q. 3 900
- Electricidad: Q. 200/mes x 6 meses = Q. 1 200
- Tinta de impresora Q 130
- Costo de papel = Q 60
- Total insumos adicionales =  $3\ 900+1\ 200+130+60 = \text{Q. } 5\ 290$

Costo total del proyecto = Costo total tiempo estudiante + Costo asesor + insumos adicionales =  $21\ 120+2\ 500+5\ 290 = \text{Q. } 28\ 910,00$

Basado en el cronograma, los recursos disponibles y la factibilidad técnica y operativa, se concluye que el proyecto es factible.

## 14. BIBLIOGRAFÍA

1. Agostini, C. A. (2012). Incidencia tributaria en el mercado de las gasolinas en Chile. *Revista De Analisis Economico* , 53-73.
2. Ahmad, F. (2013). The Effect of Oil Prices on Unemployment: Evidence from Pakistan. *Business & Economics Research Journal* , 43-57.
3. Alaska Business Monthly. (2013). History of Oil & Gas Production and Prices. *Alaska Business Monthly*, 29 (1), 68-70.
4. Alvarez, L. (10 de Mayo de 2011). *Se reduce consumo de gasolina*. Recuperado el 12 de Julio de 2013, de <http://www.elperiodico.com.gt/es/20110510/economia/195180/>
5. Autores, V. (2007). The Causes of Soaring Oil Prices. *Multinational Monitor* .
6. Barkley, T. (2 de Julio de 2008). Rising Food, Oil Prices Pose Challenges for Developing World. *The Wallstreet Journal* .
7. Blanco, L. E. (2013). Turismo en la red: adiós al intermediario. *Debates IESA*, 18 (2), 82-83.
8. Cailliau, R., & Gillies, J. (2012). How the world wide web was won. *OECD Observer* (293), 32-33.

9. Coleman, D., & Levine, S. (2008). *Technology and Best Practices for Successful Collaboration in a Web 2.0 World*. Obtenido de Books24x7: <http://common.books24x7.com/toc.aspx?bookid=37853>
10. Consumer Reports. (2012). Best Ways to Save Gas. *Consumer Reports*, 77 (7), 56.
11. Economía y Negocios El Mundo, recuperado el 31 de marzo del 2014 de <http://www.elmundo.com.ve/firmas/mois-es-bittan/teoria-de-la-escasez--un-fenomeno-economico-con-im.aspx>
12. Eleconomista.Net. (26 de Noviembre de 2012). *Guatemala lidera penetración de Facebook en Centroamérica*. Recuperado el 2 de Septiembre de 2013, de <http://tecno.americaeconomia.com/noticias/guatemala-lidera-penetracion-de-facebook-en-centroamerica>
13. Encyclopædia Britannica. Ultimate Reference Suite. (2013). Petroleum. (E. Britannica, Ed.) Chicago.
14. Ferragine, V. E. (2009). *Handbook of Research on Innovations in Database Technologies and Applications: Current and Future Trends*. [Books24x7 version] Available from <http://common.books24x7.com/toc.aspx?bookid=33319>.
15. Ferrer, J. (26 de Junio de 2009). *Contra los deflacionistas*. Obtenido de Edición 4: <http://edicion4.com.ar/e4blog/?tag=precio-del-petroleo-en-los-ultimos-20-anos>

16. Horticulture Week. (10 de 12 de 2010). Website allows customers to compare supplier prices. *Horticulture Week* , 14.
17. Lanyado, B. (06 de 02 de 2009). The Best Price Comparison Travel Websites. *The Guardian* .
18. Longley, P. A., Goodchild, M., Maguire, D. J., & Rhind, D. W. (2011). *Geographic Information Systems & Science*, Third Edition. Obtenido de Books24x7: <http://common.books24x7.com/toc.aspx?bookid=36478>
19. Muñoz, G. (14 de marzo de 2012). *Industria y transporte prevén alzas en precios*. Obtenido de Siglo 21: <http://www.s21.com.gt/pulso/2012/03/14/industria-transporte-preven-alzas-precios>
20. Murugesan., S. (2010). *Handbook of Research on Web 2.0, 3.0, and x.0: Technologies, Business, and Social Applications*. [Books24x7 version] Available from <http://common.books24x7.com/toc.aspx?bookid=33616>.
21. New Media Age. (2 de 8 de 2007). The Sun site to compare grocery prices. *New Media Age* , 5.
22. PharmacoEconomics & Outcomes News. (25 de 9 de 2004). Drug price comparison tool launched by US CMS. *PharmacoEconomics & Outcomes News* , 11.
23. Planeta Web 2.0, recuperado el 31 de marzo del 2014 de <http://www.planetaweb2.net/>

24. Revista Mundo Motor, Prensa Libre, Recuperado el 23 de marzo del 2014 de [http://www.mundoyomotor.com/No.150\\_0021\\_04\\_2010/mym\\_1103202123340.htm](http://www.mundoyomotor.com/No.150_0021_04_2010/mym_1103202123340.htm)
25. Revista Summa 20 Años, recuperado el 30 de marzo del 2014 de <http://www.revistasumma.com/especiales/tecnologia/14230-mas-celulares-que-habitantes.html>
26. Sánchez-Navarro, J., & Aranda, D. (2011). Internet como fuente de Información para la vida cotidiana de los jóvenes españoles. *El Profesional de la Información*, 20 (1), 32-37.
27. Wikipedia, La Enciclopedia Libre, recuperado el 30 de marzo del 2014 de [http://es.wikipedia.org/wiki/Redes\\_de\\_colaboraci%C3%B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Redes_de_colaboraci%C3%B3n)
28. Young, A. (1 de 10 de 2010). U.S. Puts Health Insurance Prices Online. *USA Today* , pág. 3.
29. Zuckerman, A. (2001). *Tech Trending: The Technology Survival Guide for Visionary Managers*.(Capstone Publishing.) Obtenido de Books24x7.: <http://common.books24x7.com/toc.aspx?bookid=1996>

## 15. ANEXOS

### MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Hipótesis	Variables	Definición Conceptual	Subvariables	Indicadores	Dimensiones
Se reduce levemente el impacto de los precios del combustible en los automovilistas de la ciudad de Guatemala, mediante la definición de una metodología estratégica para la implementación de una aplicación web que permita conocer los precios de los combustibles en las gasolineras de la ciudad de Guatemala	Problema	Precios del combustible afectan el bolsillo de los guatemaltecos al no haber una herramienta que permita saber que estaciones de servicio ofrecen mejores precios de gasolina en la ciudad de Guatemala.	automóviles en la ciudad de Guatemala		
	Solución	Definición de una metodología estratégica para la implementación de una aplicación conocer los precios de los combustibles en las gasolineras de la ciudad de Guatemala.	Número de personas que ahorran al utilizar el sistema		

	automóviles en la ciudad de Guatemala	Número de automóviles en la ciudad de Guatemala		Cantidad de automóviles en la ciudad de Guatemala	Cuantitativa
	Personas que ahorran al utilizar el sistema	Número de personas que ahorran al utilizar el sistema		Porcentaje de Personas con Internet que poseen vehículo en la ciudad de Guatemala	Cuantitativa

Fuente: elaboración propia.