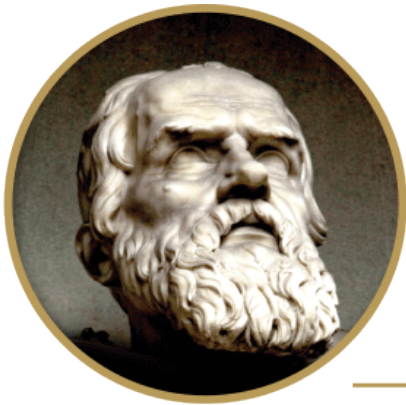


Alejandro Erdmenger Alvarado



Galileo
UNIVERSIDAD

La Revolución en la Educación

**“DESARROLLO DE SISTEMA UBICUO PARA ENCUESTAS
SALARIALES, MEDIANTE DISEÑO WEB SENSIBLE Y
ADAPTABLE”**

LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS, INFORMÁTICA Y CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

GUATEMALA, 2016



Guatemala, 21 de enero de 2015

Señor
Alejandro Erdmenger Alvarado
Presente


Estimado Señor Erdmenger:

Tengo mucho gusto en informarle que ha sido aprobado su Punto de Tesis, previo a optar al título de Licenciado en Administración de Sistemas de Información, cuyo título es: DESARROLLO DE SISTEMA UBICUO PARA ENCUESTAS SALARIALES, MEDIANTE DISEÑO WEB SENSIBLE Y ADAPTABLE.

Así mismo le comunico que ha sido aprobada la designación del Ing. José Romero, Colegiado Activo No. 3896, como Asesor de su trabajo de tesis.

Atentamente,

FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS,
INFORMATICA Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION



Ing. José Eduardo Suger Castillo
Decano FISICC

c.c. Ing. Romero
Exp.

bder/

7a. Avenida final (Calle Dr. Eduardo Suger Cofiño) Zona 10
Guatemala, Centro América
P.B.X. 2423-8000



Guatemala, 21 de enero de 2015

Ingeniero
José Romero
Presente

Estimado Ingeniero Romero:

Tengo mucho gusto en informarle que ha sido aprobada su designación como Asesor del trabajo de Tesis del alumno, Alejandro Erdmenger Alvarado, titulado: DESARROLLO DE SISTEMA UBICUO PARA ENCUESTAS SALARIALES, MEDIANTE DISEÑO WEB SENSIBLE Y ADAPTABLE, previo a optar al título de Licenciado en Administración de Sistemas de Información.

Para su información, adjunto a la presente, fotocopia de la carta de solicitud y respuesta del alumno y contenido del tema.

Atentamente,

FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS,
INFORMATICA Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION


Ing. José Eduardo Suger Castillo
Decano FISICC

Adj.

bder/

7a. Avenida final (Calle Dr. Eduardo Suger Cofiño) Zona 10
Guatemala, Centro América
P.B.X. 2423-8000

Guatemala, 1 de junio del 2,016


Lic. Manuel Monroy
Director LASI-FISICC
Universidad Galileo

Estimado Licenciado Monroy:

Por este medio hago constar que he revisado y estoy de acuerdo con lo expuesto en los capítulos del trabajo de Tesis titulado: **DESARROLLO DE SISTEMA UBICUO PARA ENCUESTAS SALARIALES, MEDIANTE DISEÑO WEB SENSIBLE Y ADAPTABLE**, del alumno Alejandro Erdmenger, Carné No. 20012811, por lo que doy mi visto bueno.

Sin más que hacer constar me suscribo.

Atentamente,



Ing. José Romero
Colegiado Activo No. 3896

Ciudad de Guatemala, 21 de junio de 2016.

Ingeniero

José Eduardo Suger Castillo

Decano FISICC


Universidad Galileo

Presente.

Señor Decano:

Le informo que la tesis: **DESARROLLO DE SISTEMA UBICUO PARA ENCUESTAS SALARIALES, MEDIANTE DISEÑO WEB SENSIBLE Y ADAPTABLE**, del estudiante Alejandro Erdmenger Alvarado, ha sido objeto de revisión gramatical y estilística, por lo que puede continuar con el trámite de graduación.

Atentamente.



Lic. Edgar Lizardo Porres Velásquez
Asesor Lingüístico
Universidad Galileo



Guatemala, 12 de julio de 2016

Señor
Alejandro Erdmenger Alvarado
Carné 20012811
Presente

Estimado Señor Erdmenger:

Tengo mucho gusto en informarle que, después de que su Director de carrera ha revisado su trabajo de Tesis, cuyo título es: DESARROLLO DE SISTEMA UBICUO PARA ENCUESTAS SALARIALES, MEDIANTE DISEÑO WEB SENSIBLE Y ADAPTABLE y de haber obtenido el dictamen del asesor específico; el Ingeniero José Romero, autorizo la publicación del mismo.

Aprovecho la oportunidad para felicitarlo por el magnífico trabajo realizado, el cual es de indiscutible beneficio para el desarrollo de las Ciencias de la Computación en Guatemala.

Atentamente,

FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS,
INFORMATICA Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION



Ing. José Eduardo Suger Castillo
Decano FISICC
Universidad Galileo

bder/

7a. Avenida final (Calle Dr. Eduardo Suger Cofiño) Zona 10
Guatemala, Centro América
P.B.X. 2423-8000

INDICE

	Página
Introducción	1
Capítulo I	3
1. Planteamiento de la investigación	3
1.1. Justificación	3
1.2. Antecedentes	4
1.3. Descripción de la empresa en estudio	9
1.4. Definición del problema	10
1.5. Necesidades de reportes del sistema	11
1.6. Análisis de requerimientos	12
1.6.1. Funcionalidad	12
1.6.2. Portabilidad	13
1.7. Alcance del proyecto	13
1.8. Descripción de la aplicación y propósitos	14
Capítulo II	16
2. Objetivos	16
2.1. General	16
2.2. Específicos	16
Capítulo III	17
3. Marco Teórico	17
3.1. Diseño Web sensible y adaptable	17
3.2. Que es diseño Web sensible	19
3.3. Beneficios del diseño Web sensible	20
3.4. Elementos de diseño Web sensible utilizados	20
3.4.1. Red sensible	20
3.4.2. Media Queries	25
3.4.3. Medios e imágenes sensibles	32
3.5. Aplicación cliente-servidor	33
3.6. Lenguajes utilizados	34
3.6.1. ASP	35
3.6.2. Javascript	35
3.6.3. SQL	35
3.6.4. HTML5	36
3.6.5. CSS	36
3.6.6. JQuery	36
3.7. Base de datos	36
3.7.1. Microsoft SQL Server	36
3.8. Servidor Web	37
3.8.1. Internet Información Server	37
3.9. Seguridad Web	37
3.9.1. HTTPS: Hypertext Transfer Protocol Secure	37
3.9.2. SSL: Secure Sockets Layer	38

Capítulo IV	39
4. Metodología	39
4.1. Hipótesis.....	39
Capítulo V	40
5. Resultados esperados	40
Capítulo VI.....	41
6. Sistema y proceso actual	41
6.1. Recopilación y procesamiento de datos.....	41
Capítulo VII.....	43
7. Contenido, descripción y beneficios de la encuesta	43
7.1. Reportes encuesta de salarios	43
7.2. Reportes encuesta de beneficios	43
7.3. Tipos de encuestas	45
7.4. Beneficios del sistema de encuestas salariales	45
7.5. Definición de términos estadísticos utilizados	46
7.6. Definición de rubros presentados en los informes.....	47
Capítulo VIII	49
8. Análisis y planificación del sistema.....	49
8.1. Planificación de la calidad y exactitud del sistema	49
8.2. Estructura de descomposición del trabajo.....	50
Capítulo IX.....	51
9. Metodología para desarrollo del sistema	51
9.1. Programación por capas y arquitectura cliente-servidor	52
9.2. Requerimientos de software y hardware	52
9.2.1. Requerimientos software usuarios.....	52
9.2.2. Requerimientos de software para desarrollo	52
9.2.3. Requerimientos mínimos de hardware.....	52
9.3. Tipos de usuarios del sistema	53
9.4. Estructura física y esquema de hardware	53
Capítulo X.....	54
10. Variables de Estudio y Análisis de Resultados	54
10.1. Variables de estudio	54
10.2. Análisis de resultados	55
10.2.1. Variable “Sistema encuestas salariales”	55
10.2.2. Variable “Modulo muestras especiales”	77
10.2.3. Variable “Modulo administración”	100
10.2.4. Variable “Costos”	104
Capítulo XI.....	106
11. Conclusiones	106
Bibliografía.....	108
Glosario	109

Introducción

Internet ha sido una herramienta fundamental con la que las empresas se han apoyado para implementar sistemas en los que se llevan a cabo actividades del día a día en torno al ámbito que las rodea y con las que buscan mejorar el desempeño de sus actividades.

El uso de las aplicaciones cliente-servidor sobre tecnologías Web, ha sido estrategia clave para el desarrollo de las tareas de prácticamente todas las organizaciones, sin importar el campo en el que se desenvuelvan. Estos sistemas de información han pasado a tomar un papel protagónico en el funcionamiento de las empresas, convirtiéndose en un factor imprescindible de las mismas.

La introducción en el mercado de nuevas tecnologías, como celulares multimedia o tabletas con acceso a la red, han proporcionado nuevas plataformas en las que dichos sistemas de información y aplicaciones pueden ser utilizados, convirtiéndose así en un nuevo y portátil instrumento para la toma de decisiones en cualquier parte del mundo con enlace a Internet. Debido a lo anterior es de vital importancia utilizar un método de producción de sitios Web, orientado a contenidos que se adapten a las diferentes áreas de despliegue de los navegadores y a las formas en que interactúan en dispositivos móviles. Para ello es necesario identificar las propiedades del medio en que se despliega la información como tamaño, orientación, funcionalidad y características de interacción, para determinar el acomodo inmediato y automatizado de los elementos, al aprovechar las características esenciales y particulares de cada aparato.

Esta fue la motivación que permitió finalmente el nacimiento de la técnica de diseño Web sensible y adaptable, que utiliza los lenguajes de programación CSS y JavaScript, para amoldar contenidos que sean visibles y funcionales en diversos dispositivos electrónicos y sistemas operativos.

Enfocándose en el sector empresarial, se ha proyectado el “DESARROLLO DE SISTEMA UBICUO PARA ENCUESTAS SALARIALES, MEDIANTE DISEÑO WEB SENSIBLE Y ADAPTABLE”, tesis en la que se presenta el desarrollo de un sistema cliente-servidor en línea, de encuestas salariales y de beneficios, para el uso de una empresa de recursos humanos, así como la elaboración de una guía sobre el tema de diseño Web sensible y adaptable.

Capítulo I

1. Planteamiento de la investigación

1.1. Justificación

Los grandes avances y la proliferación de dispositivos móviles han creado una generación de clientes que esperan mucho más de las compañías de las que consumen, esperan más comunicación, mayor innovación y una respuesta más rápida. Los usuarios de esta nueva era están siempre conectados, gracias a teléfonos inteligentes y tabletas, por lo que es responsabilidad de toda compañía que quiera destacarse en su mercado, enfrentarse a esta realidad. Estos instrumentos en las empresas causan enorme impacto en los clientes.

Basándose en la necesidad de aprovechar estas nuevas tecnologías y tomando en cuenta que estos dispositivos funcionan sobre diferentes plataformas, es necesario desarrollar un sistema de encuestas salariales y de beneficios, que sea totalmente compatible con los diferentes sistemas operativos y navegadores Web que utilizan las tabletas, computadoras personales y celulares multimedia, que actualmente existen en el mercado.

El problema de compatibilidad de plataforma, con el que se encuentran los desarrolladores de aplicaciones Web, se aborda en esta investigación mediante el uso de los lenguajes CSS, Javascript y la biblioteca JQuery, ya que ambos lenguajes son soportados por los mas modernos y populares navegadores de Internet como Firefox, Chrome, Internet Explorer, Safari y Opera así como los sistemas operativos para móviles iOS, Android y Windows Phone.

Adicionalmente y debido a que la encuesta de salarios y beneficios, actualmente se presenta en un documento impreso, la implementación del sistema es de gran importancia para la empresa, ya que desaparecerían los costos de imprenta del informe actual, una vez desarrollada la aplicación.

Esto a su vez, aumentará el margen de utilidades y la competitividad en el mercado, a través de la atracción de nuevos clientes, por medio del uso de estas nuevas tecnologías.

El desarrollo del sistema al utilizar técnicas de diseño Web sensible y adaptable se verá reflejado también en una reducción de costos de desarrollo y mantenimiento, ya que no será necesario tener un página para computadoras de escritorio y otra para dispositivos móviles, como era el caso antes de la aparición de estas nuevas tecnologías.

1.2. Antecedentes

Una encuesta es un estudio observacional en el que la persona que investiga busca recaudar datos por medio de un cuestionario previamente diseñado, sin modificar el entorno ni tampoco controlar el proceso que está en observación. Los datos se obtienen por medio de un conjunto de preguntas normalizadas, dirigidas a una muestra representativa o al conjunto total de la población estadística en estudio, integrada a menudo por personas, empresas o entes institucionales, con el fin de conocer estados de opinión, características o hechos específicos, como por ejemplo beneficios adicionales a los establecidos por ley. El investigador debe seleccionar las preguntas más convenientes, de acuerdo con la naturaleza de la investigación.

En la actualidad, el mundo laboral es cada vez más competitivo. Por esa razón, el área de recursos humanos en las empresas debe meditar sobre cuál es la mejor estrategia para atraer y retener a su personal. Es importante que al momento de elaborar estas estrategias, contar con varias herramientas, siendo una de ellas las encuestas salariales, las que deben contemplar toda la información de mercado necesaria para mantenerse al día con las tendencias.

Las encuestas salariales brindan información de mercado actualizada, en términos de compensación y a la medida de las necesidades, permitiendo a las empresas que participan, determinar y actualizar sus políticas de compensación, así como tomar decisiones afines con la situación económica y del mercado, al asegurar la competitividad.

Los resultados son presentados por medio de estadísticas, como el mínimo, máximo, promedio ponderado, cuartiles (valores de la variable que están por debajo del porcentaje) subtotal anual y total anual que generalmente son utilizados en temas de remuneración para el establecimiento de políticas de posicionamiento.

Estas medidas aseguran a las empresas obtener información procesada objetivamente y bajo parámetros de confidencialidad, por medio de códigos únicos para cada organización, para así no ser identificados por ninguna de las otras empresas participantes de la encuesta.

La información que la empresa obtiene contempla, no sólo los salarios sino también los beneficios que las empresas en el mercado brindan a sus empleados, al proporcionar información fiable para establecer un competitivo plan de remuneración ligado con las estrategias del negocio.

A nivel de ejecutivos y personal de ventas, la información es presentada a detalle, por la naturaleza de los beneficios y remuneraciones que les son brindados, al detallar tanto beneficios cuantificables como no cuantificables. A nivel del resto del personal, igualmente se puede obtener información sobre los beneficios generales que les son ofrecidos.

Las encuestas salariales también aportan la información con base en el tipo de actividad, tamaño y volumen de ventas de la empresa, de manera que se pueda posicionar correctamente para luego establecer un plan de compensación y beneficios con las estrategias corporativas y el mercado.

Las encuestas salariales son una herramienta de gran valor agregado que pueden utilizarse de varias formas, como para el establecimiento de un presupuesto anual, el diseño de escalas salariales, la retención de personal clave de la empresa y la implementación de estrategias corporativas, tomando en cuenta las tendencias del mercado actual.

Las empresas en Guatemala compiten directamente con la empresa Consultécnica, S.A. en el servicio de encuestas salariales son Price Waterhouse Coopers, Grupo Hay y Mercer, que no cuentan con un portal de Internet con los resultados de sus informes. Sus reportes finales son entregados en un archivo de Excel o en un documento impreso.

Ninguna de las tres entidades cuenta con alguna herramienta de software con la que pueda realizar una comparación de su propio esquema de remuneración versus el de la muestra de empresas, con las que pudieran querer compararse.

Los portales www.tusalario.org y www.tecoloco.com tienen un servicio similar al sistema desarrollado en esta investigación, sin embargo son bastante más generales en cuanto su contenido. La mayor parte de la codificación de estas páginas está en PHP y ASP.

Con respecto al desarrollo de la aplicación, se sabe que uno de los mayores problemas que encuentran los que se dedican al mundo del desarrollo Web, es el diferente modo que tiene cada navegador de gestionar ciertos elementos de la página y que pueden hacer, que lo que en un navegador funciona perfectamente, en otro no se vea correctamente o incluso ni tan siquiera funcione. El problema puede llegar desde muchos puntos, las páginas Web se han convertido en algo muy complejo y hay muchos factores que pueden hacer que las cosas no funcionen como se han planificado.

Uno de los factores más importantes que se debe tener en cuenta es el motor de renderizado, encargado de leer los datos recibidos de una página Web como el HTML, XML, o CSS y representarlos en pantalla. Cada navegador tiene su motor de renderizado, como Webkit, el motor de Safari, Opera y hasta hace poco de Chrome que ahora utiliza Blink; Gecko, que es el motor de Firefox, o Trident, el motor de Internet Explorer.

Aunque en gran medida todos cumplen los estándares y representan las etiquetas de la misma forma, hay elementos que no todos interpretan igual, o incluso debido a su novedad, algunos no llegan ni tan siquiera a soportar. Por ejemplo, hasta hace poco Trident, el motor de Internet Explorer, era incapaz de interpretar la gran mayoría de etiquetas HTML5.

Pero si las etiquetas pueden ser un problema, el código CSS lo es aún más. Cosas como las sombras en los textos funcionan en algunos navegadores y en otros no, el tratamiento de los bordes no es igual en Firefox que en Explorer, lo que puede causar que se descuadre algún elemento. Hacer bordes redondeados es diferente según el navegador, e incluso algo tan básico como los márgenes, difiere dependiendo del navegador y su versión.

Es tal el problema que incluso Microsoft decidió hacer pasar a su Internet Explorer 11 por un Firefox, para así no cargar todos los parches que han tenido que poner los desarrolladores en sus páginas Web para que se vieran bien en las versiones anteriores de Internet Explorer.

Si las diferencias a la hora de interpretar etiquetas y estilos entre los distintos navegadores pueden llegar a hacer perder mucho tiempo al colocar elementos para que se muestren correctamente, o incluso tener que hacer hojas de estilo diferentes por cada navegador, las diferencias al momento de aplicar el código Javascript pueden hacer simplemente que la página Web no funcione, como se planificó o que directamente no funcione.

Una de las primeras cosas a tener en cuenta son las tablas de compatibilidades, o lo que es lo mismo, tablas que indican si el recurso que se quiere utilizar es compatible con todos los navegadores o no. Un ejemplo de esto es la página www.quirksmode.org donde hay tablas de compatibilidad de CSS, y exámenes de elementos HTML5.

Otro de los factores fundamentales es el uso de librerías, que hacen tareas muy específicas de la mejor forma posible, para evitar problemas de compatibilidad entre navegadores. Por lo general están muy bien probadas, y los problemas de este tipo son mucho menores.

Un ejemplo de esto es JQuery, que es sin duda la librería de Javascript más conocida. No sólo elimina muchos problemas de compatibilidad, sino que además añade a Javascript cientos de posibilidades sin las que el Internet no hubiera podido avanzar tanto como lo ha hecho en los últimos años.

Finalmente, se tiene que tomar en cuenta que cada día millones de usuarios se conectan a Internet desde diferentes dispositivos, pero cada vez más lo hacen desde dispositivos móviles, eso es, celulares multimedia y tabletas. El cambio en el tamaño de pantalla y resolución de la misma entre una televisión multimedia y un teléfono móvil por ejemplo, es algo a tener en cuenta a la hora de visualizar una página Web. La navegación al utilizar un tipo u otro de dispositivos cambia en forma radical y es por ello que la experiencia de usuario que ofrezca nuestra aplicación debe adaptarse a todos los formatos.

A pesar de esta evidencia, muchas compañías siguen viendo estas nuevas tecnologías como algo sin importancia y creen que con tener una página Web de escritorio, que pueda visualizarse en un celular o tableta, es suficiente. Cabe destacar dos problemas principales. Tiempo de carga demasiado largo para las aplicaciones de escritorio en dispositivos móviles y el formato que obliga al uso de acercar la página manualmente para ver los detalles de la misma.

Dependiendo de la estructura y las necesidades específicas de cada portal, se pueden resolver estos problemas por medios diferentes. El diseño adaptable o redimensionable, el diseño sensible o una combinación de ambos.

El diseño adaptable o redimensionable utiliza tamaños de pantalla preestablecidos, e identifica el navegador, la resolución de pantalla y la plataforma que se está utilizando en el dispositivo, por medio de instrucciones de Javascript. Este tipo de esquema no necesita código CSS o muy poco.

El diseño sensible es un desarrollo Web que, mediante el uso de media queries y otras técnicas propias del lenguaje CSS, consigue adaptar la página al entorno del usuario.

Los media queries son un módulo de CSS3, que es la última versión del lenguaje CSS, que funcionan con una serie de órdenes que se incluyen en la hoja de estilos y que indican al documento HTML, cómo debe comportarse en diferentes resoluciones de pantalla.

1.3. Descripción de la empresa en estudio

Cónsultécnica S.A. fue fundada en Guatemala hace más de 38 años por profesionales de distintas disciplinas. Empezó con un grupo de profesionales graduados de ingeniería industrial, economía, administración de empresas y psicología, que trabajaban en equipo para ofrecer servicios profesionales a compañías de Guatemala, Centro América y Panamá, actualmente es una organización de 30 personas entre profesionales y personal de apoyo.

Iniciaron al ofrecer servicios de consultoría a las empresas en las áreas de ingeniería industrial, mercadeo, recursos humanos y economía, sin embargo, el mercado los orientó más hacia las áreas de recursos humanos, administración, ingeniería industrial, productividad, calidad total, reingeniería, planeamiento estratégico y modelos de alto desempeño.

1.4. Definición del problema

La empresa Cónsultécnica S.A. se dedica a la rama de recursos humanos, área en la que ofrece gran variedad de productos y servicios, siendo uno de estos, el de encuestas de salarios y beneficios. Este producto en la actualidad es entregado a los clientes únicamente como un documento impreso, que consta de tres volúmenes con aproximadamente 150 hojas por ejemplar. Como resultado, esto se traduce en un documento demasiado grande y con alto costo de impresión para la empresa.

Tomando en cuenta el creciente número de dispositivos móviles con acceso a Internet, como laptops, celulares multimedia y tabletas, es fundamental para las organizaciones ofrecer sus productos y servicios en cualquiera de estos medios. Se puede observar que el problema radica en que Cónsultécnica, S.A. no cuenta con un sistema en línea en el que se presenten los resultados de dicha encuesta de salarios y beneficios, y que los costos actuales de producción son muy elevados.

Cabe recalcar que otro problema importante a resolver en esta tesis, es que el desarrollo del sistema de esta investigación, es una aplicación Web cliente-servidor, en la que deberá ser analizado y definido un diseño que sea funcional en cualquier computadora personal y dispositivo móvil, sabiendo que estos utilizan una variedad de resoluciones de pantalla, navegadores de Internet y sistemas operativos.

1.5. Necesidades de reportes del sistema

Todos los reportes que provee el sistema son importantes para el funcionamiento del mismo, ya que estos dan los resultados de toda la información procesada y la muestran clasificada, ordenada y tabulada.

Para el usuario es sumamente importante, ya que a través de estos obtiene el producto de la utilización de dicho sistema y los resultados le permiten analizar y comparar sus políticas salariales comparadas con el mercado general o alguna muestra específica de las empresas participantes.

De acuerdo con las necesidades identificadas en las entrevistas hechas con los clientes y usuarios internos del sistema, los reportes y módulos necesarios para el sistema, son los siguientes.

- a. Tabla de resultados generales que contiene información sobre el ingreso mensual mínimo, máximo, promedio ponderado, remuneración total anual, primero, segundo y tercer cuartil de cada uno de los puestos representativos de la muestra.
- b. Detalle por puesto, que contiene información detallada de todas las empresas que reportaron esa plaza, descripción estándar de las funciones inherentes al puesto y una tabla de resumen.
- c. Resultados de sueldos presentados por medio de gráficas combinadas de líneas y barras, por orden de código de puesto, que contienen el ingreso mensual individual de cada empresa comparado con los ingresos mensuales, mínimo, promedio y máximo del resultado general mensual.

- d. Resultados por agrupaciones divididos en fuerza laboral, volumen de ventas, tipo de actividad, sindicalizadas / sindicalizadas y nacionales / multinacionales.
- e. Reportes de beneficios generales.
- f. Módulo de muestras especiales.
- g. Módulo de administración de usuarios.

1.6. Análisis de requerimientos

Existen características básicas que tienen que cubrir los sistemas de computación, ya que si se desarrolla fuera de estos parámetros se corre el riesgo de no cumplir con las metas definidas por el cliente, aunque el sistema haga lo definido por la persona que está dirigiendo el proyecto en el área de sistemas. Es importante que cumpla con los parámetros y necesidades que se mencionan a continuación, establecidas previamente con los usuarios del nuevo sistema desarrollado en esta investigación.

1.6.1. Funcionalidad

- a. Adecuación: Esta característica es importante, ya que es necesario que alguno de los lenguajes utilizados en el sistema tenga la capacidad de graficar.
- b. Interoperabilidad: Otra característica a cumplir es que el código con el que se desarrolle el sistema tenga la capacidad de ejecutarse en todos los navegadores y plataformas más utilizadas.

- c. Exactitud: El sistema tiene que proporcionar resultados correctos con el grado necesario de precisión en los cálculos estadísticos, tales como la media y cuartiles.
- d. Seguridad de acceso: Es de vital importancia que la aplicación proteja la confidencialidad y datos de las empresas participantes en la encuesta en forma adecuada.

1.6.2. Portabilidad

- a. Adaptabilidad: Es necesario que el sistema pueda adaptar los reportes a los diferentes tamaños de pantalla de cualquier dispositivo móvil o computadora de escritorio, utilizando técnicas de diseño Web sensible y adaptable.

1.7. Alcance del proyecto

- a. La trascendencia de esta investigación radica en elaborar una guía para los programadores Web, sobre lo que es y las técnicas utilizadas en el diseño Web sensible y adaptable, así como el desarrollo de una aplicación cliente-servidor de encuestas de salarios y beneficios en línea.
- b. El sistema será compatible con todos los navegadores Web, y funcional en cualquier dispositivo móvil o computadora personal.
- c. El sistema permitirá realizar la autenticación y autorización de los usuarios a las diversas funcionalidades proporcionadas por el sistema.
- d. La aplicación permitirá generar automáticamente reportes estadísticos sobre muestras específicas seleccionadas por los usuarios del sistema.

- e. El sistema permitirá el registro y mantenimiento de información pertinente a los usuarios de la aplicación, así como la actualización de datos de los participantes de la encuesta.
- f. El presente estudio cubre únicamente las empresas dedicadas al rubro industrial y financiero.
- g. La investigación abarca solamente el mercado de Guatemala.
- h. No se planea desarrollar una aplicación móvil o App, que sea únicamente para celulares multimedia o tabletas.
- i. Se espera desarrollar un sistema de encuestas salariales únicamente.

1.8. Descripción de la aplicación y propósitos

El propósito de la aplicación es que los reportes de la encuesta de salarios y beneficios estén disponibles en un ambiente Web y así dejar de entregar a los clientes el documento impreso.

Los reportes para la página de internet, fueron creados utilizando los lenguajes ASP, Javascript, SQL, HTML y CSS. La página presenta los resultados de la encuesta salarial del sector industrial, así como la encuesta del sector financiero dependiendo del tipo de usuario que accede.

Mediante el mismo portal Web, los usuarios internos de la empresa, pueden manejar todos los permisos de usuarios, así como modificar, borrar y crear nuevos directamente en la página.

Otro de los propósitos importantes de la aplicación es que se puedan hacer directamente en la página, muestras especiales, en los que los clientes pueden comparar su información salarial con una muestra específica de empresas seleccionada por ellos mismos.

Esto anteriormente se realizaba con un programa desarrollado en la empresa, que los clientes tenían que instalar en su computadora, y que ahora se realiza en el sitio de internet.

Para lograr mejor interpretación de la distribución de los salarios de cada puesto se calculó el promedio ponderado, el primer, segundo (mediana) y tercer cuartil, mencionados anteriormente.

Algunos de los reportes incluidos son la tabla de resultados generales y las tablas por agrupaciones, atendiendo a las siguientes clasificaciones: fuerza laboral, volumen de ventas, tipo de actividad, nacional / multinacional y sindicalizada / no sindicalizada. Se presenta también un análisis gráfico de cada puesto por empresa comparado con los resultados generales de la encuesta, que es de gran ayuda para la visualización de la situación salarial de la empresa. Otros reportes incluyen la tabulación individual por puesto, para que cada empresa pueda comparar sus salarios con las otras empresas participantes.

Todos estos reportes tienen el propósito de proporcionar instrumentos adecuados para la administración de personal. También se incluye una sección con datos estadísticos sobre políticas de personal y la concesión de beneficios adicionales al salario. Además se muestra un segmento con información sobre aumentos salariales.

Capítulo II

2. Objetivos

2.1. General

Evaluar la funcionalidad y portabilidad del sistema ubicuo de encuestas salariales en línea.

2.2. Específicos

- a. Investigar y elaborar una guía sobre el uso de conceptos del diseño Web sensible y adaptable, utilizados en el sistema.
- b. Elaborar un módulo para la administración de usuarios de la aplicación, a través del portal.
- c. Determinar la compatibilidad de los lenguajes usados en el sistema, con los navegadores más usados.
- d. Desarrollar un módulo de muestras especiales que permita a los usuarios comparar sus datos, con los de las empresas seleccionadas.
- e. Disminuir a través del desarrollo del sistema, los costos de producción actuales de la encuesta salarial, impresa en papel.

Capítulo III

3. Marco Teórico

3.1. Diseño Web sensible y adaptable

Debido a la proliferación de celulares multimedia y tabletas en el mercado actual, existe gran diversidad de tamaños y formatos de pantalla. De acuerdo con estudios realizados recientemente por la revista PCWorld, las ventas de estos dispositivos superarán a las de computadoras de escritorio durante este año y el 2,016, al igual que años anteriores, y las ventas de teléfonos inteligentes se prevé que experimente un crecimiento del 3.3% en los próximos dos años, alcanzando las 1,940 millones de unidades vendidas. (PCWorld [en línea]. España: Revista- [fecha de consulta: 9 Julio 2,015]. Disponible en: <<http://www.pcworld.es/movilidad/gartner-calcula-que-este-ano-se-venderan-2500-millones-de-dispositivos-la-mayoria-smartphones>>.)

Esta realidad hace necesario adaptar las páginas Web a estos nuevos dispositivos y la estructura de cada uno de ellos, es indiscutible que se necesitan sitios inteligentes que se adapten a todos ellos. Sobre todo si se tiene en cuenta que la navegación en internet a través de celulares multimedia han crecido significativamente alrededor del mundo.

A partir de todo esto, el término de diseño Web sensible y adaptable se escucha frecuentemente, que corresponde a una tendencia de creación de páginas Web que pueden ser visualizadas perfectamente en todo tipo de dispositivos, desde computadoras de escritorio hasta celulares multimedia o tabletas. Con este tipo de diseño no es necesario tener una versión para cada dispositivo, una sola página Web se adapta a todos ellos.

En lugar de construir una página para cada tipo de dispositivo, como un celular multimedia, tableta, computadora de escritorio, laptop e incluso, hoy en día, para televisores inteligentes, se crea un solo sitio Web utilizando CSS3, media queries y un layout con imágenes flexibles.

De esta forma, la aplicación detecta desde qué clase de dispositivo está accediendo el usuario y muestra la versión más optimizada para ese medio, reorganizando los elementos del portal e incluso discriminando algunos de ellos, como desplegando menos imágenes, redistribución de las columnas en el diseño, menos texto, etcétera.

El lenguaje HTML5 y CSS permiten una experiencia óptima para los usuarios, y sin el costo de desarrollar una aplicación nativa para cada dispositivo. En resumen, se puede decir que el diseño Web sensible tiene muchas ventajas.

Es fácil de manejar, ya que solamente se trabaja sobre un sitio Web y los resultados serán uniformes en todas las plataformas sin distorsiones en las imágenes o texto. Además, se ahorra tiempo y dinero al desarrollar una sola vez y hacer un pago único de hospedaje de la página.

Una página creada con diseño Web sensible mejora la experiencia de navegación del usuario, las búsquedas hechas en dispositivos móviles no son iguales a las que se realizan desde un computadora de escritorio por lo que tener una versión móvil de la aplicación es bueno. Tener una con diseño Web sensible es aún mejor, sobre todo porque cuantos más dispositivos se alcanza a cubrir más tráfico generará el sitio. Además, buscadores como Google ya están priorizando en el ranking a las páginas con diseño sensible en búsquedas hechas en dispositivos móviles. Ya que entre otros beneficios, estas técnicas evitan tener un URL duplicado para el mismo sitio, cosa que es muy mal vista por dicha empresa.

Los diseños Web sensibles creados en HTML5 y CSS3 con redes sensibles y media queries, recolocan los elementos de la página, de acuerdo al espacio disponible según la resolución de pantalla. De esta forma discriminan elementos, como texto, pestañas del menú, o reducen las imágenes de manera que la navegación sea fluida, intuitiva y se enriquezca la experiencia de usuario. (Stephen, H. (2013). Responsive Design Workflow. Estados Unidos: Pearson Education.)

3.2. Que es diseño Web sensible

El diseño Web sensible y adaptable, corresponde a la necesidad de crear páginas de internet que puedan ser visualizadas sin ningún problema en todo tipo de dispositivos, desde computadoras de escritorio hasta teléfonos multimedia o tabletas.

Con este tipo de diseño no se es necesario tener versiones diferentes para cada dispositivo, por el contrario, una sola página prepara estructuralmente el sitio para ser capaz de adaptar todos sus contenidos en función no solo de la resolución, sino también del tipo de dispositivo sobre el que se está viendo. Esto evita a su vez, hacer una versión del sitio con un sub dominio paralelo para cada teléfono multimedia, computadora personal o tableta.

El diseño Web sensible es posible gracias a la introducción de los media queries en las propiedades de las páginas de estilo del lenguaje CCS, en su tercera versión. Estos son una serie de instrucciones en dicho lenguaje que le indican al documento HTML cómo debe comportarse en diferentes resoluciones de pantalla. Por ejemplo los portales de revistas y periódicos en línea están basados en columnas, en el tamaño del monitor de un computadora personal cabrían cinco, mientras que en un teléfono multimedia solo tres. Dependiendo de cada resolución de pantalla, se delegan cinco o tres columnas. (Tim, K. (2013). Implementing Responsive Design. Estados Unidos: Pearson Education.)

3.3. Beneficios del diseño Web sensible

- a. Reducción de costos. Se reducen los costos ya que hasta hoy se debe hacer un portal para computadoras de escritorio y otro para dispositivos móviles. Esto origina mayores costos de creación y mantenimiento de la información.
- b. Eficiencia en la actualización. La página solo se debe actualizar una vez y esto se refleja en todas las plataformas. Cuando se tienen los portales independientes para Web y dispositivos móviles se deben hacer las modificaciones dos veces, lo que crea la necesidad de mayor cantidad de recursos y la posibilidad de cometer errores.
- c. Mejora la usabilidad y conversión. Esta tecnología aporta a la usabilidad y la conversión. Se han hecho estudios que demuestran que cuando se aprovecha toda la pantalla del visitante, aumenta el tráfico de usuarios.
- d. Impacto en el visitante. Esta tecnología por ser nueva genera impacto en las personas que la vean el sitio Web, lo que permitirá asociar a la marca de la empresa con creatividad e innovación.

3.4. Elementos de diseño Web sensible utilizados

3.4.1. Red sensible

Se dice que muchos movimientos artísticos han surgido como respuesta a los movimientos que los precedieron, por ejemplo las estructuradas composiciones de jazz tradicional de Duke Ellington y Benny Goodman dieron origen al extravagante experimento de Charlie Parker con el bebop. O las películas crudas de Hollywood de los años sesenta como Bonnie and Clyde fueron una contrapropuesta al melodrama de películas de los cincuenta como The Sound of Music. Un artista establece un punto y el siguiente el contrapunto.

En la pintura sucedió algo similar con los artistas del periodo Modernista, quienes en respuesta a la cargada ornamentación y atención a los detalles del periodo Romántico, redujeron sus trabajos a líneas y figuras geométricas de un solo color.

A su vez diseñadores gráficos de este movimiento y utilizando este esquema, dieron origen y popularizaron el concepto de red tipográfica, que era un sistema de filas y columnas en las que se agregaba contenido. Y gracias a diseñadores como Khoi Vinh y Mark Boulton se ha logrado adaptar este antiguo concepto a las necesidades del diseño Web contemporáneo.

En el libro *Sistemas de Red y Diseño Grafico*, Muller Brockmann se refirió a este proceso como “la creación de un espacio tipográfico en la página” en el que se ajustan las proporciones de esta red cuadrangular al espacio de la página. Y para el diseño Web se presenta exactamente el mismo caso en el que existe una página en blanco.

El lienzo que utilizan los diseñadores de páginas de internet es la ventana del navegador, que puede ser manipulado de tal manera que tome cualquier forma y tamaño de acuerdo a la resolución del teléfono multimedia, tableta o computadora personal que se esté usando para ver el contenido o la aplicación desarrollada. (Tim, K. (2013). *Implementing Responsive Design*. Estados Unidos: Pearson Education.)

A continuación se presenta un ejemplo con poco contenido, pero que sirve para evaluar cuidadosamente cómo se llegó al código siguiente y cómo se utiliza la maqueta de red sensible:

```

<style>
  body { background-color: #DCDBD9;
  color: #2C2C2C; font: normal 100% Cambria, Georgia, serif;
  }
  h1 {
    font-size: 1.5em;
    font-style: italic;
    font-weight: normal;}
  h1 a {
    color: #747474;
    font: bold 11px Calibri, Optima, Arial, sans-serif;
    letter-spacing: 0.15em;
    text-transform: uppercase;
    text-decoration: none;}
  .lede {
    padding: 0.8em 5.33333333%; /* 48px / 900px */
  }
</style>
<html>
  <h1> Bienvenido al Sistema de Encuestas Salariales!<a href="#">Mas
  Información &raquo;</a></h1>
</html>

```

Figura 3-1: Código red sensible

Con estas instrucciones se empiezan a implementar algunas reglas básicas. Se aplica un color de fondo gris claro (# DCDBD9) a todo nuestro documento, y un color de texto bastante oscuro (# 2C2C2C), se dan algunas características del tipo de fuente, que son, un tamaño predeterminado mediano y un tipo de letra Cambria, Georgia, serif.

Por último, se puede notar que el tamaño de fuente se ha establecido en 100%. Al hacerlo, simplemente se determina el tamaño por defecto del navegador, que en la mayoría de los casos es de 16 píxeles.

Un aspecto importante que cabe notar en el bloque de código anterior es la línea “font-size: 1.5em;” si el tamaño de fuente se hubiera expresado con “px” estaría bien, no hay nada malo con el establecimiento de su dimensión en píxeles. Sin embargo, para la composición tipográfica relativa de una maqueta de red sensible, es esencial no pensar proporcionalmente al tamaño de la ventana del navegador, y no expresar esos valores basados en píxeles, sino utilizar medidas relativas a la resolución de pantalla del dispositivo. Por lo que es necesario expresar el tamaño de fuente en términos “em”.

En el ejemplo siguiente utilizamos porcentajes, y no píxeles, para expresar los anchos de los elementos en términos relativos y proporcionales. Con esto se obtiene una red sensible de elementos que ajusta automáticamente su tamaño general y de fuente, sin comprometer las proporciones del diseño original.

Se inicia al crear un contenedor genérico para toda la página #page, que a su vez contiene el módulo “.blog”. Dentro de esta hay dos contenedores más. Un <div> clasificado como principal para nuestro contenido del artículo, y otro <div> clasificado como “.otro” para información adicional.

Adicionalmente cabe notar que los elementos <div> de este ejemplo sólo ajustan automáticamente su tamaño general a la resolución del navegador, pero no cambian su posición en la red con respecto a los demás componentes, cuando se modifica el tamaño de pantalla del dispositivo. (Tim, K. (2013). Implementing Responsive Design. Estados Unidos: Pearson Education.)

```

<style>
body { background-color: #DCDBD9;
color: #2C2C2C; font: normal 100% Cambria, Georgia, serif; }
#page { margin: 36px auto; width: 90%; }
.blog { margin: 0 auto 53px; width: 93.75%; }
.blog .main { float: left; width: 62.8888889%; background-color: #CCCC99;
border-radius: 15px 15px 15px 15px; text-align: center;}
.blog .other { float: right; width: 36.7777778%; background-color: #CCCC99;
border-radius: 15px 15px 15px 15px; text-align: center;}
h1 { font-size: 1.5em;
font-style: italic;
font-weight: normal;}
h1 a {color: #747474;
font: bold 11px Calibri, Optima, Arial, sans-serif;
letter-spacing: 0.15em;
text-transform: uppercase;
text-decoration: none;}
</style>
<html>
<h1> Bienvenido al Sistema de Encuestas Salariales!<a href="#"> Mas
Información &raquo;</a></h1>
<div id="page">
  <div class="blog section">
    <h1 class="lede">Departamento de: <a href="#">Informatica</a></h1>
    <div class="main"><h1>Analista de Sistemas</h1></div>
    <div class="other"><h1>Programador</h1></div><!-- /end .other -->
  </div><!-- /end .blog.section -->
</div><!-- /end #page -->
</html>

```

Figura 3-2: Código red sensible

3.4.2. Media Queries

La rápida distribución de dispositivos móviles ha complicado el mundo del diseño en internet. Los usuarios no ven únicamente contenido de la Web en computadoras de escritorio, sino en celulares multimedia, tabletas y otros dispositivos con un amplio rango de dimensiones. El reto para los diseñadores es asegurar que los sitios puedan verse bien, no sólo en una pantalla grande, sino además en una pequeña pantalla de celular o en la de cualquier dispositivo electrónico.

Los Media Queries son excelente forma de entregar diferentes estilos para diferentes dispositivos, y proveer la mejor experiencia posible para cada tipo de usuario. Como parte de la especificación CSS3, los media queries expanden el rol del atributo media, que controla cómo se aplican los estilos. Se ha convertido una práctica muy común por varios años, el uso de una hoja de estilos separada para desplegar sitios Web al especificar el media = "print". Los media queries, llevan esta idea al siguiente nivel, al permitir a los diseñadores asignar estilos basados en las propiedades de un dispositivo, como el ancho de pantalla, orientación y así sucesivamente.

Quizás uno de los aspectos más confusos de los media queries, es la diferencia entre width y height y sus valores equivalentes predefinidos por dispositivo. En el caso de computadoras portátiles y de escritorio, la diferencia se puede explicar fácilmente: width y height se refieren al tamaño de la ventana del navegador, mientras que device-width y device-height hace referencia a las dimensiones del monitor. No todas las personas usan su navegador a pantalla completa, así que hay que utilizar width y height. (Tim, K. (2013). Implementing Responsive Design. Estados Unidos: Pearson Education.)

Los media queries consisten de un media type y una o mas expresiones, que implican características del medio o dispositivo, la que se resuelve como verdadero o falso. El resultado de la consulta es verdadero si el tipo de medio especificado en el media query coincide con el tipo de dispositivo que está siendo mostrado, por lo tanto todas las expresiones en el media query son verdaderas.

Los navegadores que usan los dispositivos móviles, ocupan toda la pantalla, así que es de esperar que width y device-width sean lo mismo, pero desafortunadamente no siempre es ese el caso. La gran mayoría de los teléfonos multimedia, incluyendo Android, iPhone y Windows Phone 7, ajustan width a una vista nominal de aproximadamente 1000 píxeles de ancho, en un iPhone y iPod Touch, de 980 píxeles, Windows Phone 7 usa 1024.

Los tipos de medios más reconocidos en los media queries son: all, braille, embossed, handheld, print, projection, screen, speech y tv. Algunos de estos tipos, tales como print o screen, o incluso projection son probablemente los más utilizados. Tal vez braille (para impresoras braille) o speech (para navegadores de habla e interfaces) parecen nuevos, pero todos estos tipos de medios de comunicación fueron creados para mejorar el diseño para cada tipo de navegador o dispositivo, y cargar condicionalmente CSS a la medida y para cada uno. Así, un dispositivo basado en pantallas ignoraría código CSS cargado con el tipo de soporte de impresión, y viceversa.

En cada caso, la especificación sugiere el navegador identificarse como perteneciente a uno de los tipos de medios, así al cargar la página ejecutará sólo el CSS correspondiente a su tipo de medio en particular, e ignorará el de los demás. En resumen los media queries son un mecanismo increíblemente robusto para identificar no sólo los tipos de medio, sino para la inspección de las características físicas de los dispositivos y navegadores que enmarcan nuestro contenido.

A continuación se muestra un ejemplo del uso los media queries.

```
<style>
*{margin:0;}
article{
  float:left;
  width:50%;
}
body{
  background-color: #DCDBD9;
  color:#2C2C2C;
  font: normal 100% Cambria, Georgia, serif;
}

#page {margin: 36px auto; width: 90%; }
.blog {margin: 0 auto 53px; width: 93.75%; }
.blog .main {background-color: #CCCC99; border-radius: 15px; text-align:
center;}
.blog .other {background-color: #CCCC99; border-radius: 15px; text-align:
center;}

section{

  margin:10px auto;
  overflow:hidden;
  padding:10px 0;
  text-align:center;
  width:1000px;}
.fila1{
  background:#B30F2A;
  border-radius: 15px;
```

```
.fila2{
  background:#1C4583;
  border-radius: 15px;
}

@media screen and (max-width:1000px){
  section{
    width:100%;
    border-radius: 15px;
  }
}

@media screen and (max-width:700px){
  article{
    width:100%;
  }
}

h1 { font-size: 2.5vmin;
font-style: italic;
font-weight: normal;
padding: .5% 9%;}

h2 { font-size: 4vmin;
font-style: italic;
font-weight: normal;
padding: .5% 9%;}

</style>

<!doctype html>
```

```

<html lang="es">
<head>
  <meta charset="utf-8"/>
  <meta name="viewport" content="width=device-width"/>
  <title>Mayormente fluido</title>
</head>
<body>
<div id="page">
<div class="blog section">
  <section>
    <div class="main"><h2>ADMINISTRADOR DE SISTEMAS</h2>
    <h1>CONTENIDO h1</h1>
  </div>
</section>
<section>
  <article class="fila1">
    <h2>PROGRAMADOR</h2>
<h1>CONTENIDO</h1>
  </article>
  <article class="fila2">
    <h2>ANALISTA DE SISTEMAS</h2>
    <h1>CONTENIDO</h1>
  </article>
</section>
</div><!-- .blog.section -->
</div><!-- #page -->
</body>
</html>

```

Figura 3-3: Código media queries

En el bloque de código anterior se puede observar al ejecutarlo que los elementos incluidos ajustan su tamaño y posición automáticamente, según sea la resolución del dispositivo.

Probar el código es importante. Para tabletas y celulares se complican las pruebas, ya que idealmente se debería tener una serie de dispositivos a disposición. Por suerte, se puede probar la mayoría de los queries sin poseer un dispositivo específico. Siempre es mejor tener algo real enfrente, sin embargo, para el propósito de este ejemplo, con el uso de un navegador o un simulador bastará para entender cómo funcionan los media queries. Las siguientes imágenes muestran en una forma muy sencilla, el funcionamiento de los media queries, y cómo el contenido de la página se adapta a dos dispositivos móviles con diferentes tamaños de pantalla, siendo estos un iPad y un iPhone.

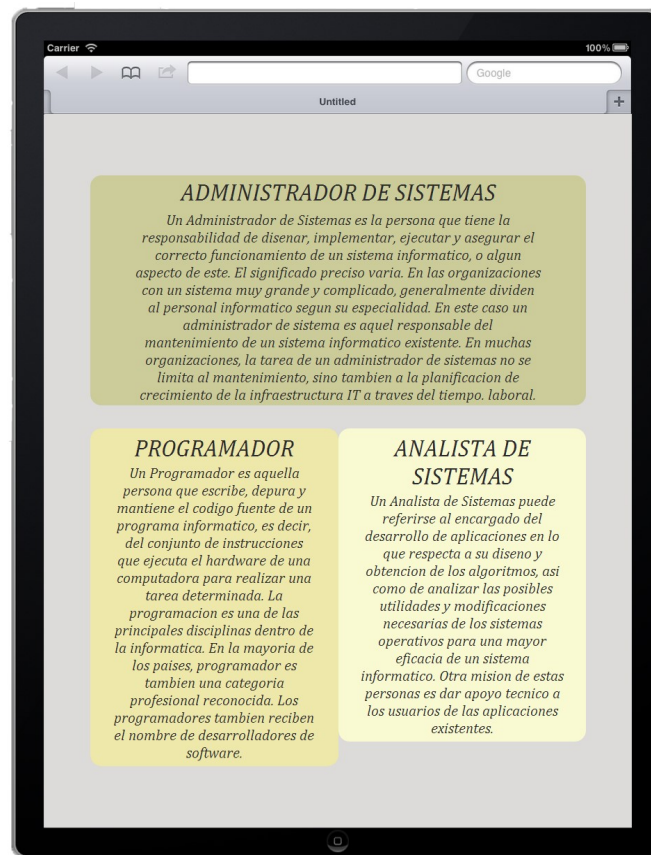


Figura 3-4: Ejemplo de media queries en iPad

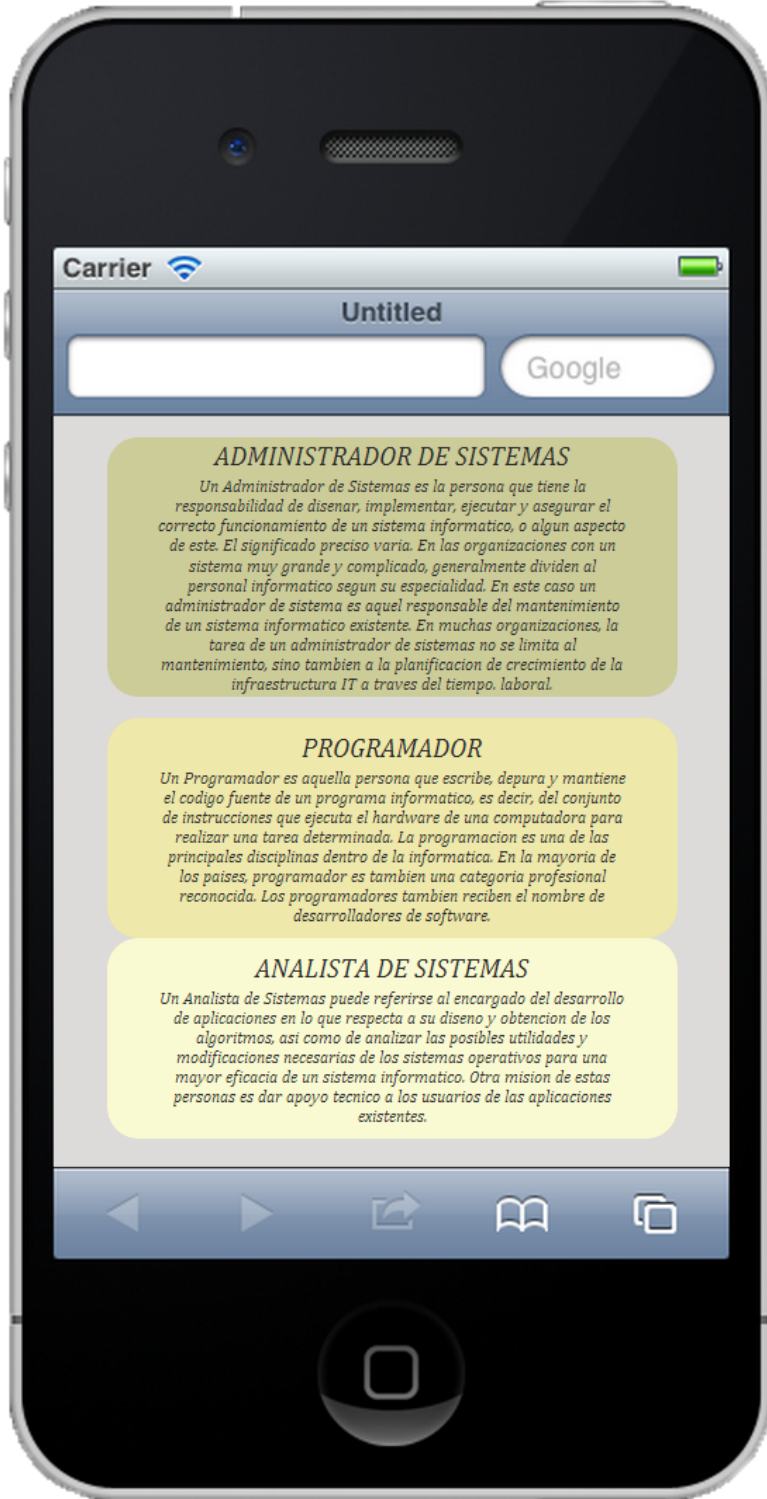


Figura 3-5: Ejemplo de uso de media queries en iPhone 5

3.4.3. Medios e imágenes sensibles

El principal cambio de concepto que ha traído el diseño Web sensible, ha sido sin lugar a duda la sustitución del píxel por unidades relativas. Es posible, jugar con todos los elementos del diseño como el tamaño de tipografía, contenedores, imágenes y márgenes a una unidad fija, el píxel, pero con estas técnicas todo es distinto. Se trabaja con unidades relativas, porcentajes (%), ems, rem y las imágenes sin duda son uno de los elementos más afectados al usar píxeles frente a unidades relativas.

Suponiendo que se tiene una imagen de 400 píxeles de ancho por 300 píxeles de alto, podemos notar que para ver esta imagen en tamaño real se requiere de un dispositivo con un ancho como mínimo de 400 px, ya que una resolución inferior requeriría de una barra de desplazamiento horizontal, y esto, a menos que sea imprescindible, es mejor tratar siempre de erradicarlo.

En el siguiente bloque de código se ejemplifica este concepto.

```
<style>

img { max-width: 90%; }
img.full,
object.full,
.main img,
.main object { width: 90%; }
.feature img { display: block; max-width: auto; }

img {order-radius: 50%;
  box-shadow: 0px 0px 15px #000;
  position: absolute;
```



```
max-width: 90%;
  max-height: 90%;
  left: 0;
  right: 0;
  top: 0;
  bottom: 0;
  margin: auto;}

</style>
<html>
<div class="figure">
  
</div>
</html>
```

Figura 3-6: Código medios e imágenes sensibles

3.5. Aplicación cliente-servidor

Se conoce como arquitectura cliente-servidor a un modelo de aplicación distribuida en el que las tareas están repartidas entre los proveedores de recursos y servicios, llamados servidores, y los demandantes, conocidos como clientes. El cliente hace peticiones a otro programa y el servidor es quien le da respuesta. Esta idea también aplica a programas que se ejecutan sobre una sola computadora, aunque es más provechosa en un sistema operativo multiusuario distribuido a través de una red de computadoras.

En este tipo de arquitectura la capacidad de proceso está distribuida entre los clientes y los servidores, aunque son más importantes las ventajas de tipo organizativo debido a la centralización de la gestión de la información y la separación de tareas, lo que hace más fácil y clarifica el diseño del sistema.

La división entre cliente y servidor es una de tipo lógico, donde el servidor no necesariamente se ejecuta en una sola máquina ni es necesariamente una sola aplicación. Los tipos de servidores específicos incluyen los Web, los de archivo, los del correo, etc. Mientras que sus propósitos pueden variar de unos servicios a otros, aunque la arquitectura básica seguirá siendo la misma.

Una disposición bastante común son las aplicaciones de varias capas, en las que el servidor se descompone en diferentes sub programas que pueden ser ejecutados por diferentes computadoras al aumentar de esa forma el grado de distribución del sistema.

Estos sistemas usan también redes cliente servidor, que son redes de comunicaciones en las que los clientes están conectados a un servidor, donde se centralizan los diferentes recursos y aplicaciones con que se cuenta, y que los pone a disposición de todos los clientes cada vez que estos los solicitan. Esto significa que las gestiones que se realizan se concentran en el servidor, de manera que en él se disponen los requerimientos que vienen de los usuarios que tienen prioridad, los archivos que son de uso público y los que son de uso restringido, los archivos que son sólo de lectura y los que, al contrario, pueden ser modificados. Este tipo de red puede usarse conjuntamente en caso de que se esté utilizando un tipo de red mixta. (Jim Buyens (2000). Step by Step Web Database Development. Estados Unidos: Microsoft.)

3.6. Lenguajes utilizados

Se utilizó ASP como uno de los lenguajes para la aplicación, porque ya se tenía como servidor Web, el Internet Information Server, con el que se había desarrollado previamente la página Web de información general de la empresa Consultécnica, S.A. Otros de los lenguajes utilizados fueron Javascript, CSS, HTML5 y SQL.

Los directivos de Consultécnica, S.A. decidieron seguir trabajando con parte del sistema actual y no hacer la encuesta completamente en línea, ya que los consultores encargados del procesamiento de datos, son profesionales en las ramas de Ingeniería Industrial y Administración de Empresas, y no tienen los conocimientos suficientes en el área de sistemas, como para manejar los datos de salarios por medio de SQL, en una base de datos. El proceso actual es lo suficientemente sencillo para la manipulación, verificación y validación de datos en Excel.

3.6.1. ASP: Active Server Pages, también conocido como ASP, es un lenguaje de Microsoft de tipo "lado del servidor" para páginas Web que se generan dinámicamente, que ha sido vendido como un anexo de Internet Information Services (IIS). Por su sintaxis, programar en ASP es muy parecido a programar en C# y Visual Basic.

3.6.2. Javascript: Es un lenguaje de programación orientado a objetos, y se utiliza especialmente en su forma del "lado del cliente", implementado como parte de un navegador Web permite mejoras en la interfaz de usuario y páginas Web dinámicas. Javascript se diseñó con una sintaxis muy parecida a C, aunque utiliza nombres y convenciones del lenguaje de programación Java. Sin embargo, Java y JavaScript no están relacionados, tienen sintaxis similares y propósitos diferentes.

3.6.3. SQL: Es el lenguaje de consulta estructurado, también conocido como SQL (por sus siglas en inglés Structured Query Language) es un lenguaje declarativo para tener acceso a bases de datos relacionales que permite especificar diversos tipos de operaciones en éstas. Una de sus principales características es el uso del álgebra y el cálculo relacional, por medio del que se pueden efectuar consultas con el fin de recuperar, de forma muy sencilla, información de interés de una base de datos, así como también hacer cambios sobre la misma.

3.6.4. HTML5: HyperText Markup Language, en su versión 5 es la quinta actualización importante del lenguaje básico de la World Wide Web, HTML. Este especifica dos variantes en la sintaxis para HTML, un clásico HTML y la variante conocida como HTML5, además de una variante XHTML conocida como sintaxis XHTML5 que debe ser utilizada como XML. Esta es la primera vez que HTML y XHTML funcionan en paralelo.

3.6.5. CSS: Conocido también como “hojas de estilo en cascada” o Cascading Style Sheets, o sus siglas CSS, hace referencia a un lenguaje de hojas de estilos que se usa para describir la presentación semántica, o el aspecto y formato de un documento escrito en algún lenguaje de marcas. Su aplicación más común es dar formato a páginas Web escritas en lenguaje HTML y XHTML. Su más reciente versión es CSS3.

3.6.6. JQuery: Es una biblioteca de JavaScript, creada en un principio por John Resig, que permite simplificar la forma de interactuar con los documentos HTML, manejar eventos y desarrollar animaciones para páginas Web.

3.7. Base de datos

3.7.1. Microsoft SQL Server: Es un sistema para gestionar bases de datos desarrollado por Microsoft, y basado en el modelo relacional. Los lenguajes que utiliza para consultas son T-SQL y ANSI SQL. Microsoft SQL Server representa la alternativa de Microsoft para otros potentes sistemas gestores de bases de datos como son MySQL, Oracle y PostgreSQL. Esta base de datos es la que se utilizó para el desarrollo de la aplicación en esta investigación.

3.8. Servidor Web

3.8.1. Internet Información Server: Es un servidor Web y una serie de servicios para el sistema operativo Microsoft Windows. Originalmente fue parte del Option Pack para Windows NT, y más tarde fue integrado en otros sistemas operativos de Microsoft destinados a ofrecer servicios, tales como Windows 2000 y Windows Server 2003. Windows 8 incluye una versión un poco más limitada de IIS.

Los servicios ofrecidos son: SMTP, FTP, NNTP y HTTP/HTTPS. Esto convierte a una computadora personal en un servidor Web para Internet o alguna intranet, es decir que en las computadoras que tienen este servicio instalado se pueden publicar páginas de internet, tanto local como remotamente. Está basado en varios módulos que le dan capacidad para procesar distintos tipos de páginas. Por ejemplo, Microsoft incluye los de Active Server Pages ASP y ASP.NET. También pueden ser incluidos los de otras empresas, como PHP y Perl.

3.9. Seguridad Web

3.9.1. HTTPS: Hypertext Transfer Protocol Secure, o Protocolo seguro de transferencia de hipertexto en español, usado en esta investigación y más conocido por sus siglas HTTPS, es un protocolo de red basado en HTTP, cuyo objetivo es la transferencia segura de datos de hipertexto, es decir, es la versión segura de HTTP. Es utilizado especialmente por entidades bancarias, tiendas en línea, y cualquier tipo de servicio que demande el envío de datos personales o contraseñas.

3.9.2. SSL: Secure Sockets Layer: En español Protocolo de Capa de Conexión Segura. Es un protocolo criptográfico que permite comunicaciones seguras por una red, comúnmente Internet. Este proporciona autenticación y privacidad de la información entre extremos de Internet por medio del uso de criptografía. Usualmente, sólo el servidor es autenticado, es decir que garantiza su identidad, mientras que el cliente se mantiene sin autenticar. (Jim Buyens (2000). Step by Step Web Database Development. Estados Unidos: Microsoft Press.)

Como seguridad adicional se deshabilitó el botón derecho del ratón en la página para evitar descargar cualquier archivo no deseado y se ocultó el URL de los vínculos de los reportes al utilizar funciones de javascript.

Capítulo IV

4. Metodología

La investigación presente es del tipo descriptivo, que comprende el registro, análisis, descripción, e interpretación de la naturaleza actual y la estructura o proceso de los fenómenos. Se utilizó porque la investigación se basó en realidades de hecho, información escrita y oral.

El método de investigación utilizado fue el método científico, que se basa en dos aspectos fundamentales, la reproducibilidad y la refutabilidad. La técnica de investigación utilizada fue la documentación bibliográfica, que permitió sustentar formalmente los resultados alcanzados.

También se utilizó el método descriptivo para determinar las funciones básicas del sistema de encuestas salariales.

Mucha de la información bibliográfica es complementada con observaciones personales, experiencia en el medio de la computación y conocimiento de personas también involucradas en este medio.

Se pretende una investigación que abarque hechos actuales comprobables dentro ciertos parámetros, que permitan una generación de conocimientos hacia el lector del documento.

4.1. Hipótesis

El desarrollo de una aplicación ubicua cliente-servidor, utilizando los lenguajes Javascript y CSS, así como técnicas de diseño Web sensible y adaptable, permiten el funcionamiento adecuado del sistema de encuestas salariales, en cualquier dispositivo móvil y computadora personal.

Capítulo V

5. Resultados esperados

- a. Elaborar una guía general para los desarrolladores, sobre lo que es y las técnicas del diseño Web sensible y adaptable.
- b. Brindar una herramienta de software en línea, para el análisis de políticas salariales de las empresas participantes, que pueda ser consultado en cualquier dispositivo móvil o computadora personal.
- c. Ofrecer un nuevo sistema de encuestas salariales, que sustituya al documento impreso en papel, en el que se presentan los resultados salariales actualmente.
- d. Reducción importante de costos, así como mayor margen de utilidades para la empresa.
- e. Obtener una aplicación dentro de los estándares de calidad adecuados.

Capítulo VI

6. Sistema y proceso actual

Uno de los servicios principales de Consultécnica S.A. es el de encuestas de salarios y beneficios del sector industrial y financiero.

Las encuestas del sector industrial están conformadas por empresas de alimentos y bebidas, agroquímicas, químicas, farmacéuticas e ingenios y las encuestas del sector financiero están integradas principalmente por bancos.

Actualmente Cónsultécnica, S.A. procesa y genera los diferentes reportes de la encuesta por medio de un sistema desarrollado en Visual Basic y Access. Una vez generados estos reportes, se imprimen en tres documentos con aproximadamente 600 páginas en total, que son entregadas a cada una de las empresas que participan en la encuesta.

Adicionalmente al documento impreso se entrega en una aplicación generada en Access, mediante la que los usuarios pueden hacer muestras especiales y comparar sus salarios con una selección específica de empresas elegida por ellos mismos.

6.1. Recopilación y procesamiento de datos

Los datos recopilados de las empresas son procesados y almacenados en Access. La técnica utilizada para recopilar la información de salarios y beneficios fue la de cuestionario. Dicho cuestionario fue diseñado por el personal de la empresa, en archivos de Excel y se envía a los Gerentes Generales o Gerentes de Recursos Humanos de las empresas participantes, quienes proporcionaron la información respectiva. Posteriormente estos archivos son revisados individualmente para su validación.

Los cuestionarios son enviados a las empresas participantes por medio de correo electrónico, o bajados directamente de la página Web de Cónsultécnica, S.A. Fueron diseñados basados en información útil para este estudio, logrando obtener los datos de una forma que permitiera su análisis y comparación.

Para recabar información sobre los diferentes puestos de trabajo, se basó en las descripciones de puesto estándar utilizadas en los estudios de años anteriores realizados por la empresa, las que han correspondido a los puestos más representativos de las empresas en el medio.

Dichos cuestionarios debidamente completados, son revisados a fin de garantizar la confiabilidad de la información y que, posteriormente, son procesados para obtener el informe final.

Capítulo VII

7. Contenido, descripción y beneficios de la encuesta

7.1. Reportes encuesta de salarios

- a. Tabla de resultados generales que contiene información sobre el ingreso mensual mínimo, máximo, promedio ponderado, remuneración total anual, primero, segundo y tercer cuartil de cada uno de los puestos representativos de la muestra.
- b. Detalle por puesto, que contiene información detallada de todas las empresas que reportaron esa plaza, descripción estándar de las funciones inherentes al puesto y una tabla de resumen.
- c. Resultados de sueldos presentados por medio de gráficas combinadas de líneas y barras, por orden de código de puesto, que contienen el ingreso mensual individual de cada empresa comparado con los ingresos mensuales, mínimo, promedio y máximo del resultado general mensual.
- d. Resultados por agrupaciones divididos en fuerza laboral, volumen de ventas, tipo de actividad, sindicalizadas / sindicalizadas y nacionales / multinacionales.

7.2. Reportes encuesta de beneficios

- a. Análisis de aumentos salariales otorgados y proyectados.
- b. Tabla sobre remuneración y beneficios cuantificables por rubros.
- c. Información sobre beneficios no cuantificables y sus datos estadísticos.

- d. Políticas que norman la concesión de comisiones, bonos y premios.
- e. Datos sobre gastos cubiertos por la empresa.
- f. Forma de otorgar los aumentos salariales.
- g. Caja de ahorro de los empleados.
- h. Escala salarial utilizada por empresa.
- i. Gráfica de vehículos proporcionados por la empresa.
- j. Índice de rotación de personal
- k. Seguro médico y de accidente para el personal.
- l. Información sobre sueldos mínimos de las empresas.
- m. Ayuda para estudio de hijos de trabajadores.
- n. Horas, días y turnos de trabajo.
- o. Ayuda para estudios del personal.
- p. Días de vacaciones de los empleados.
- q. Ayuda para actividades deportivas de los empleados.
- r. Información sobre aguinaldos e indemnización.
- s. Ayuda para transporte de los empleados.

7.3. Tipos de encuestas

- a. Sector industrial: Empresas de alimentos, bebidas, servicios y farmacia.
- b. Sector financiero: Bancos y financieras.
- c. Sector de ingenios: Ingenios azucareros.
- d. Sector de seguros: Aseguradoras.
- e. Encuesta para Centro América: Sector industrial únicamente.

7.4. Beneficios del sistema de encuestas salariales

El diseño utilizado por la empresa, en la generación de la información numérica y gráfica, permite a cada empresa participante hacer un análisis por puesto y global de la política salarial operante en la empresa. Este análisis es eminentemente comparativo, por lo que se diseñaron agrupaciones que hacen comparaciones bajo diferentes criterios.

Con los datos de la encuesta, las empresas podrán comparar sus políticas de remuneración, beneficios y cobertura de gastos con los demás participantes y así detectar si la política utilizada en un rubro específico es la adecuada en comparación al mercado actual y así proyectar su propia política de administración de salarios.

Adicionalmente y mediante la aplicación adecuada de la información, los resultados de la encuesta proporcionan una herramienta analítica fundamental para tomar las medidas necesarias y evitar así, fuga de personal por motivos de remuneraciones menores a los promedios del mercado de algún puesto, así como mejorar y determinar si la empresa es competitiva o no, en materia de remuneración y beneficios.

7.5. Definición de términos estadísticos utilizados

Promedio ponderado: Se define como la suma total de remuneraciones en Quetzales, correspondientes a cada uno de los puestos participantes, dividida entre el número total de personas que ocupan cada uno de los puestos que integran la muestra. El promedio ponderado o media aritmética representa una medida de tendencia central del rango de la empresa, que es influenciada por las variaciones extremas que presenta la muestra en las remuneraciones de cada puesto.

Cuartiles: Son parámetros de posición que dividen un grupo ordenado de datos en cuatro partes proporcionales. Estos se denominan, primer cuartil, segundo cuartil o mediana y tercer cuartil. Cada uno de estos valores representa, respectivamente, la remuneración mensual máxima devengada por el 25%, 50% y 75% de la población.

Mediana: Es el salario actual del empleado medio en la distribución. La mitad de todas las personas reportadas para cada uno de los puestos gana más y la otra mitad gana menos. Es una distribución perfectamente balanceada.

Primero y tercer cuartil: Es el salario real pagado a la persona cuyo salario es más que la cuarta parte y las tres cuartas partes, respectivamente, de todos los empleados reportados para el puesto considerado.

Los salarios del primer y tercer cuartil muestran los límites del 50% de los empleados reportados. Algunos se refieren a la dispersión entre estos salarios como el rango efectivo de salarios para el puesto considerado, debido a que los salarios en los extremos no deberían ser considerados. (Mario F. Triola (2000). Estadística Elemental. México: Pearson Education.)

Los cuartiles se consideran importantes, ya que no son afectados por variaciones extremas de los datos que integran la muestra.

Cabe mencionar que los puestos en los que la cantidad de personas por empresa es muy numerosa, se estableció un estándar de veinte 20 personas máximo por empresa para lograr cálculos reales, y que para que un puesto publicado tiene que ser reportado por al menos tres empresas.

Adicionalmente, y debido a la amplitud de intervalos de los datos salariales, se procede a eliminar los datos extremos, conocidos como colas, para obtener un resultado más representativo, lo que es un procedimiento estadísticamente aceptable.

7.6. Definición de rubros presentados en los informes

- a. Salario base mensual: Equivale al sueldo nominal actual devengado en un mes.
- b. Comisión o incentivo: Equivale a cierta cantidad de dinero proporcionada mensualmente adicional al salario nominal.
- c. Ingreso mensual: Incluye el salario base mensual y la comisión o incentivo mensual.

- d. Bono o premio: Cantidad de dinero proporcionada adicional al salario nominal, que puede ser otorgada como un porcentaje del salario o bien como una cantidad fija.
- e. Aguinaldo: Equivale a un treceavo mes de sueldo otorgado por concepto de bono navideño.
- f. Bono 14: Otorgado según ley como un catorceavo salario a medio año. El cálculo de este rubro se hace sobre el promedio de los ingresos de los últimos seis meses.
- g. Remuneración Total Anual: Incluye el Ingreso Mensual, bono o premios, Aguinaldo y Bono 14.

Capítulo VIII

8. Análisis y planificación del sistema

8.1. Planificación de la calidad y exactitud del sistema

Para asegurar la exactitud de la aplicación se hizo una comparación A-B con los resultados del sistema actual de la empresa, que está validado con mas de 15 años de funcionamiento, para verificar que toda la información y datos de salida fueran exactos a los ya obtenidos en informes pasados.

Adicionalmente, se hizo un triple chequeo del nuevo sistema, comparándolo con resultados de las mismas fórmulas estadísticas usadas en Excel, así como haciendo pruebas en papel con los algoritmos de la aplicación.

Todo el proceso de desarrollo del sistema y diseño de los reportes fue hecho en comunicación constante con los consultores de la empresa encargados del área, para asegurar que la información presentada y la estructura de los reportes fuera la que mejor se adecuara a las necesidades de los usuarios de la encuesta.

En este proceso de análisis y desarrollo se identificó un riesgo importante, siendo este el fallo total del sistema. Esto se abordó con la integración al esquema de hardware de un servidor de replicación, que cuenta con una copia redundante de toda la aplicación y base de datos.

8.2. Estructura de descomposición del trabajo

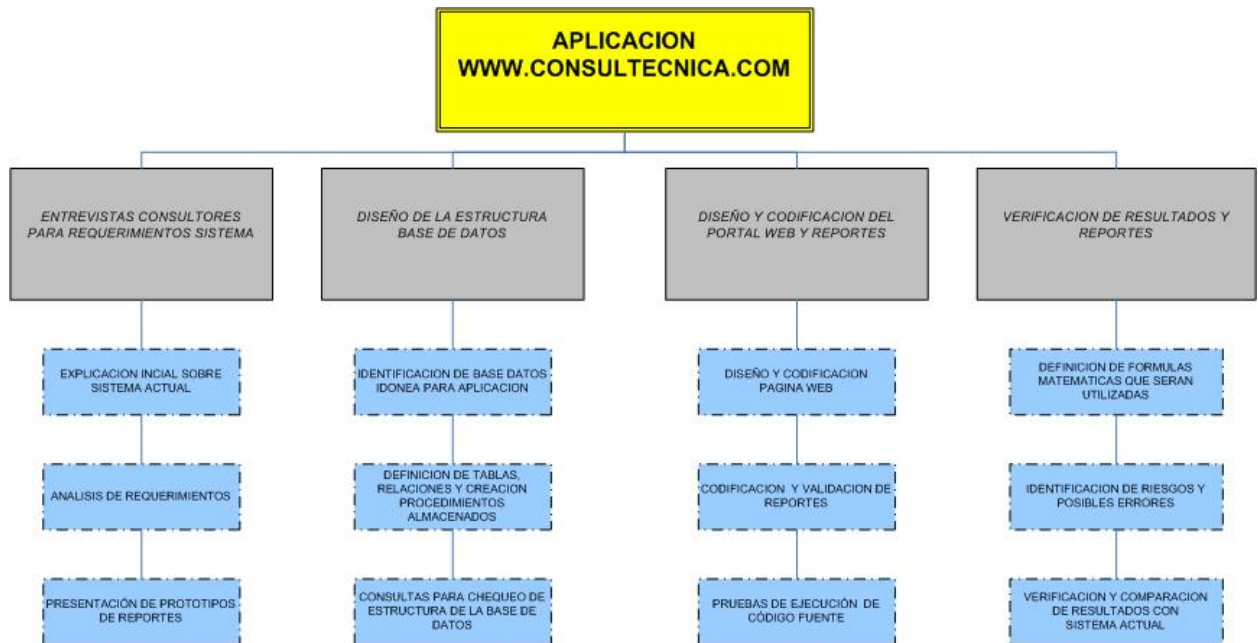


Figura 8-1: Diagrama de estructura de descomposición del trabajo

La estructura de descomposición del trabajo, para el desarrollo de la aplicación se dividió en cuatro unidades principales, las que a su vez se dividieron en sub-unidades de trabajo más manejables.

Las unidades básicas fueron las entrevistas con los consultores para requerimientos del sistema, el diseño de la estructura de la base de datos, el diseño y codificación del portal Web y reportes y la verificación de resultados.

Capítulo IX

9. Metodología para desarrollo del sistema

Se utilizó para el desarrollo del sistema el Modelo en Cascada.

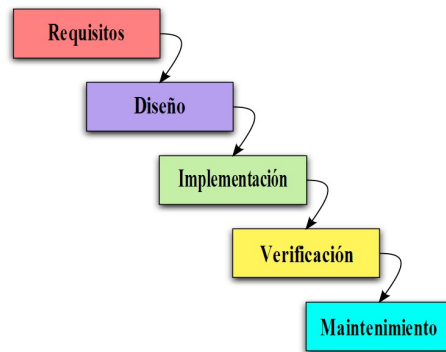


Figura 9-1: Diagrama de modelo en cascada

Primero se identificaron los requerimientos necesidades básicas de la aplicación. Se hicieron reuniones periódicas con los empleados de la empresa y usuarios actuales del sistema y la encuesta, para determinar las mejoras que podían ser hechas al nuevo sistema, así como para replicar exactamente en un ambiente Web los reportes actuales de la encuesta. Posteriormente se procedió a diseñar el sistema y determinar cuál era la base de datos idónea, según los requisitos de la aplicación.

El siguiente paso fue la codificación e implementación del portal en sí, así como de los reportes requeridos por los consultores de la empresa, siempre con una estrecha comunicación para desarrollar exactamente lo que necesitaba el cliente. Finalmente se hicieron pruebas al nuevo sistema para verificar la velocidad de los reportes, la calidad de la información y que dichos datos fueran exactamente iguales a los del sistema actual, que es un sistema probado y autorizado por la empresa. El mantenimiento del sistema se estableció que se hará por parte de personal de la empresa.

9.1. Programación por capas y arquitectura cliente-servidor

La arquitectura utilizada fue de tres capas y dos niveles.

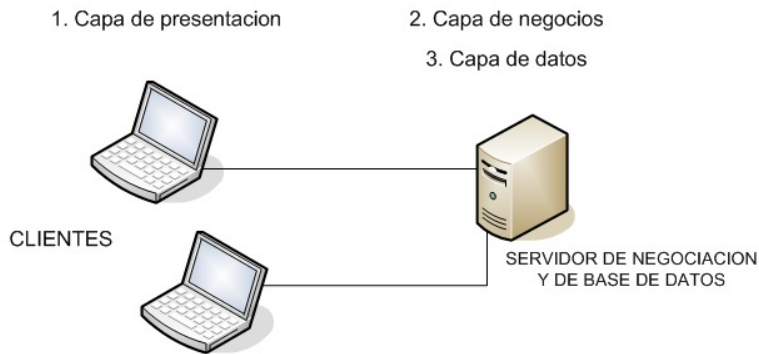


Figura 9-2: Diagrama de programación por capas

9.2. Requerimientos de software y hardware

9.2.1. Requerimientos software usuarios: Internet Explorer, Safari o Chrome.

9.2.2. Requerimientos de software para desarrollo:

- Internet Information Server
- FileZilla FTP
- Dreamweaver
- SQL Server

9.2.3. Requerimientos minimos de hardware

- Desarrollo: Laptop, Intel Core Duo – 3.0 Ghz, 1 Gb de Memória RAM, 1 disco duro de 80 GB.
- Servidor: Procesador, Intel Xeon – 2.0 Ghz , 4 Gb de memoria RAM, disco duro de 500 GB

9.3. Tipos de usuarios del sistema

- Administrador
- Analista / Encuestador Industria: Clientes Sector Industrial (Compran y participan dando información salarial o solo compran)
- Analista / Encuestador Financiera: Clientes Sector Financiero (Compran y participan dando información salarial o solo compran)
- Encuestador: Usuarios que únicamente llenan archivos de la encuesta pero que no pueden consultar reportes.
- Analista: Usuarios que sólo tienen acceso a reportes de la encuesta.

9.4. Estructura física y esquema de hardware

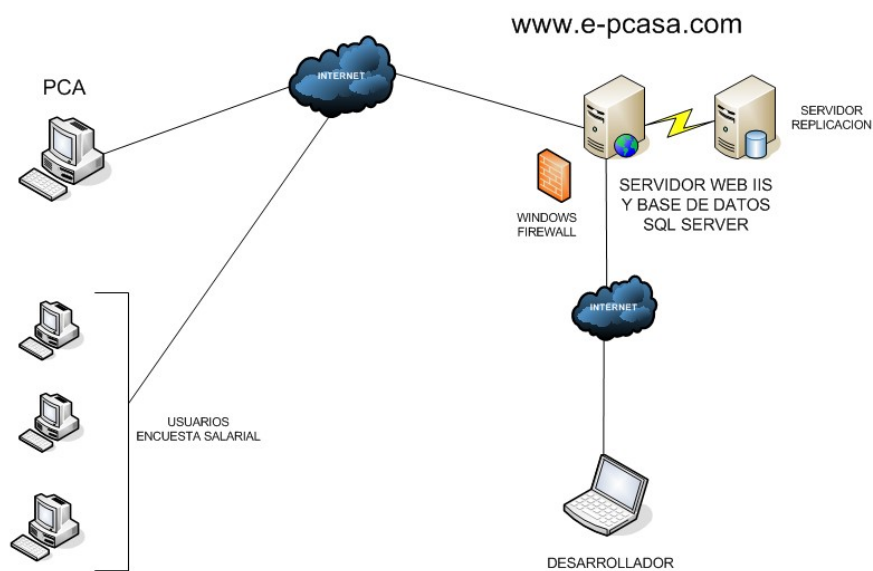


Figura 9-3: Esquema de hardware

Servidor WEB y BD

- 6 Core Intel Xeon – 2.4 Ghz
- 16 Gb de Memoria RAM

Servidor Replicación

- 6 Core Intel Xeon – 2.4 Ghz
- 16 Gb de Memoria RAM
- 2 Discos Duros de 500 GB

Desktop

- Dual Core Intel Xeon – 2.4 Ghz
- 16 Gb de Memoria RAM
- 2 Discos Duros de 80 GB

Capítulo X

10. Variables de Estudio y Análisis de Resultados

En este Capítulo se presentan los resultados de las variables de estudio, con el fin de lograr los objetivos planteados al inicio de esta tesis, que hacen referencia al desarrollo de un sistema ubicuo de encuestas salariales en línea.

10.1. Variables de estudio

Variable	Dimensiones	Indicadores	Ítems
Sistema encuestas salariales	Funcionalidad	Adecuación	Tienen la capacidad de graficar los lenguajes utilizados.
		Interoperabilidad	Tiene la capacidad los lenguajes de ejecutarse en todos los navegadores y plataformas mas utilizados.
		Exactitud	Proporciona el sistema resultados correctos, con el grado necesario de precisión.
		Seguridad	Protege el sistema la información y datos de las empresas en forma adecuada.
	Portatibilidad	Adaptabilidad	Permite el sistema adaptar los reportes a diferentes dispositivos móviles.

Figura 10-1: Variable “Sistema encuestas salariales”

Variable	Dimensiones	Indicadores	Ítems
Módulo muestras especiales	Funcionalidad	Adecuación	Proporciona el módulo las funciones apropiadas de las muestras especiales.
		Exactitud	Proporciona el módulo resultados correctos de los términos estadísticos.
		Seguridad	Protege el sistema la información y confidencialidad de los datos de la muestra en el reporte.
	Usabilidad	Capacidad de ser entendido	Permite el sistema al usuario entender que son las muestras especiales.

Figura 10-2: Variable “Módulo muestras especiales”

Variable	Dimensiones	Indicadores	Ítems
Módulo de administración	Funcionalidad	Adecuación	Proporciona el módulo los resultados y funciones requeridas del usuario.
		Exactitud	Proporciona el módulo resultados correctos de inserción, actualización y eliminación de usuarios.
	Usabilidad	Capacidad de ser operado	Permite el módulo gestionar adecuadamente los usuarios del sistema.

Figura10-3: Variable “Módulo administración”

Variable	Dimensiones	Indicadores	Ítems
Costos	Gastos fijos	Impresión encuesta salarial	Se pueden reducir los costos de producción.

Figura 10-4: Variable “Costos”

10.2. Análisis de resultados

De acuerdo con las necesidades y requerimientos del sistema establecidos con los usuarios internos y externos del sistema, se evaluaron las siguientes variables de estudio para determinar si se alcanzan los objetivos de esta investigación.

10.2.1. Variable “Sistema encuestas salariales”

10.2.1.1. Funcionalidad

Adecuación: ¿Tienen la capacidad de graficar los lenguajes utilizados?

JavaScript es uno de los lenguajes utilizados en el desarrollo del sistema de encuestas salariales, que es la base de la herramienta utilizada para graficar estadísticas Web de esta aplicación, necesarios para cumplir con el requerimiento de este apartado.

El siguiente bloque de código y figura muestran un ejemplo de cómo se desarrolló e implementó una gráfica en uno de los reportes de en esta investigación.

```
<script type="text/javascript" src="http://www.google.com/jsapi"></script>
<script type="text/javascript">
  google.load('visualization', '1', {packages: ['table']});
  google.load("visualization", "1", {packages:["corechart"]});

</script>
<SCRIPT LANGUAGE="JavaScript">
  tabla = new Array();
```

```

columna0 = new Array();
columna1 = new Array();
columna2 = new Array();
columna3 = new Array();
columna4 = new Array();
columna5 = new Array();
columna6 = new Array();
columna7 = new Array();
columna8 = new Array();
columna9 = new Array();
columna10 = new Array();
</SCRIPT>
<%
    IdNac = Request.Form("IdNac")
    Set cn2 = Server.CreateObject("ADODB.Connection")
    cn2.ConnectionString = "Provider=MSDASQL; Driver={Microsoft
Access Driver (*.mdb)};Dbq=" & Server.MapPath("industria.mdb") & ";";
    cn2.Open
    sSQL = "selectablepuesto"
    set rs=cn2.execute(sSQL)
    set rs2=cn2.execute(sSQL2)
    response.write "<br>"
    campos = rs2.fields.count
    while not rs2.EOF
        registros = registros + 1
    rs2.movenext
wend
'response.write "REGISTROS: " & registros
'response.write "<br>"
'response.write "CAMPOS: " & campos

```



```

'response.write "<br>"
'response.write "<br>"

dim arrCars()
dim col
dim fila
col = 0
fila = 0
redim arrCars(registros,campos)
for i = 0 to rs.fields.Count - 1
    'Response.Write "<th align='center' bgcolor='#eeeeee'>"
    'Response.Write rs.fields(i).name
    'Response.Write "</th>"
next
Response.Write "</tr>"
'ahora, para cada registro

while not rs.EOF
    'response.write "<tr>"

    'muestro todos los campos que tiene
    for i = 0 to rs.fields.Count - 1
        fila = i
        'response.write "<td>" & rs.fields(i) & "</td>"
        'response.write ("COLUMNA: " & i & "<br>")
        'response.write ("FILA: " & col & "<br>")
        arrCars(col,fila) = rs.fields(i)
    next
    rs.movenext
    col = col + 1
wend

```

```

        response.write "</table>"
        'salarioarray = rs.fields(i)
        'response.write "<br>"
        'response.write "<br>"
        cn2.Close

        response.write "<br>"
        %>
<script type="text/javascript" src="http://www.google.com/jsapi"></script>
<script type="text/javascript">
    google.load('visualization', '1', {packages: ['controls']});
</script>
<script type="text/javascript">

    var visualization;
    var data = new google.visualization.DataTable();
    data.addColumn('string', 'DEPARTAMENTO');
    data.addColumn('string', 'CODIGO');
    data.addColumn('string', 'NOMBRE PUESTO');
    data.addColumn('string', 'PERSONAS');
    data.addColumn('number', 'MINIMO');
    data.addColumn('number', 'MEDIA');
    data.addColumn('number', 'MAXIMO');
    data.addColumn('number', 'Q1');
    data.addColumn('number', 'Q2');
    data.addColumn('number', 'Q3');
    data.addColumn('number', 'TOTAL ANUAL');
    data.addRows(<%=registros%>);
</script>
<%

```

```
for i = 0 to registros - 1
  'response.write (arrCars(i,0) & "<br>")
%>

<SCRIPT LANGUAGE="JavaScript">

  var int3;
  var int4;
  var int5;
  var int6;
  var int7;
  var int8;
  var int9;
  i = <%=i%>;
  columna0[i] = "<%=arrCars(i,0)%>";
  data.setCell(i, 0,'<%=arrCars(i,0)%>');
  columna1[i] = "<%=arrCars(i,1)%>";
  data.setCell(i, 1,'<%=arrCars(i,1)%>');
  columna2[i] = "<%=arrCars(i,2)%>";
  data.setCell(i, 2,'<%=arrCars(i,2)%>');
  columna3[i] = "<%=arrCars(i,3)%>";
  data.setCell(i, 3,'<%=arrCars(i,3)%>');
  int4 = parseInt(<%=arrCars(i,4)%>);
  columna4[i] = int4;
  data.setCell(i, 4,int4);
  int5 = parseInt(<%=arrCars(i,5)%>);
  columna5[i] = int5;
  data.setCell(i, 5,int5);
  int6 = parseInt(<%=arrCars(i,6)%>);
  columna6[i] = int6;
  data.setCell(i, 6,int6);
```

```

int7 = parseInt(<%=arrCars(i,7)%>);
column7[i] = int7;
data.setCell(i, 7,int7);
int8 = parseInt(<%=arrCars(i,8)%>);
column8[i] = int8;
data.setCell(i, 8,int8);
int9 = parseInt(<%=arrCars(i,9)%>);
column9[i] = int9;
data.setCell(i, 9,int9);
int10 = parseInt(<%=arrCars(i,10)%>);
column10[i] = int10;
data.setCell(i, 10,int10);
</SCRIPT>
<%
  next
%>
<SCRIPT LANGUAGE="JavaScript">

  var formatter1 = new google.visualization.NumberFormat({prefix: 'Q',
decimalSymbol: '.', groupingSymbol: ',', fractionDigits:0});
  formatter1.format(data,4);
  var formatter2 = new google.visualization.NumberFormat({prefix: 'Q',
decimalSymbol: '.', groupingSymbol: ',', fractionDigits:0});
  formatter2.format(data,5);
  var formatter3 = new google.visualization.NumberFormat({prefix: 'Q',
decimalSymbol: '.', groupingSymbol: ',', fractionDigits:0});
  formatter3.format(data,6);
  var formatter4 = new google.visualization.NumberFormat({prefix: 'Q',
decimalSymbol: '.', groupingSymbol: ',', fractionDigits:0});
  formatter4.format(data,7);

```

```

var formatter5 = new google.visualization.NumberFormat({prefix: 'Q',
decimalSymbol: '.', groupingSymbol: ',', fractionDigits:0});
formatter5.format(data,8);
var formatter6 = new google.visualization.NumberFormat({prefix: 'Q',
decimalSymbol: '.', groupingSymbol: ',', fractionDigits:0});
formatter6.format(data,9);
var formatter7 = new google.visualization.NumberFormat({prefix: 'Q',
decimalSymbol: '.', groupingSymbol: ',', fractionDigits:0});
formatter7.format(data,10);
function drawVisualization() {

// Define a category picker control for the NOMBRE column
var categoryPicker1 = new google.visualization.ControlWrapper({
'state': {'lowValue': 14, 'highValue': 14},
options:{
'filterColumnLabel': "DEPARTAMENTO",
'ui': {
//'allowNone': false,
'caption': "TODOS",
'labelStacking': 'vertical',
'allowTyping': false,
'allowMultiple': false }}});

// Define a Area chart
var area = new google.visualization.ChartWrapper({
'chartType': 'AreaChart',
'containerId': 'chart1',
'options': {
'animation': {duration: 1000, easing: 'in'},
'pointSize': 5,
//'colors': '#A2C180', '#FFC6A5', '#FFFF42',

```

```

        'width': 1180,
        'height': 390,
        'title': 'RESULTADOS GENERALES',
        'chartArea': {'left': 75, 'top': 15, width:"80%",height:"65%"},
    },
    // Instruct the areachart wich columnnsto use
    // from the 'data' DataTable.
    'view': {'columns': [1,4,5,6]}
  });
  var table = new google.visualization.ChartWrapper({
    'chartType': 'Table',
    'view': {'columns': [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]},
    'containerId': 'chart2',
    'options': { 'pageSize': 4,'page': 'enable',
      'width': '1110px'}});

  new
google.visualization.Dashboard(document.getElementById('dashboard')).
  bind([categoryPicker1,categoryPicker1],[area,table]).
  draw(data);
}
google.setOnLoadCallback(drawVisualization);
</script>

```

Figura 10-5: Código de reporte con gráfica

ID PUESTO	NOMBRE PUESTO	MINIMO	MEDIA	MAXIMO
2005	GERENTE DE OPERACIONES	Q16,238	Q39,935	Q139,715
2100	GERENTE DE PRODUCCION	Q15,000	Q34,409	Q75,250
2200	GERENTE DE MANTENIMIENTO	Q10,850	Q24,547	Q64,900
2510	GERENTE DE DISTRIBUCION	Q11,183	Q28,969	Q87,390

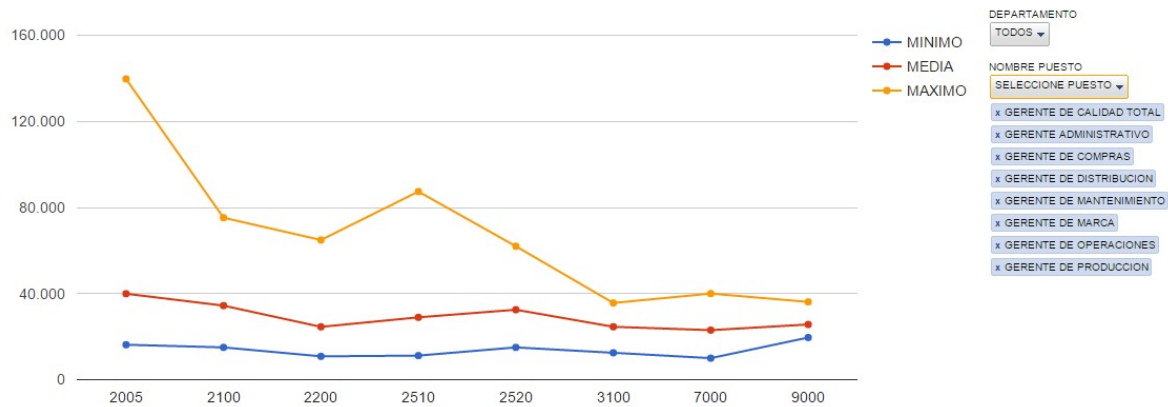


Figura 10-6: Grafica del reporte

Interoperabilidad: ¿Tiene la capacidad los lenguajes utilizados de ejecutarse en todos los navegadores y plataformas más utilizados?

De cuerdo con las necesidades y requerimientos definidos por los usuarios del sistema, sobre la importancia de que el código fuente utilizado en los reportes pudiera ser ejecutado sin problemas en todos los navegadores, se estableció que los lenguajes que cumplen con todas las exigencias anteriores para esta aplicación son, ASP (Active Server Pages) y JavaScript.

Las siguientes figuras muestran tres reportes de la aplicación y cómo son ejecutados sin ningún problema en tres de los navegadores mas utilizados actualmente, siendo estos Google Chrome, Internet Explorer y Safari. Estos funcionan con sistemas operativos de computadoras de escritorio, así como los utilizados en dispositivos móviles iOS, Windows Phone y Android.

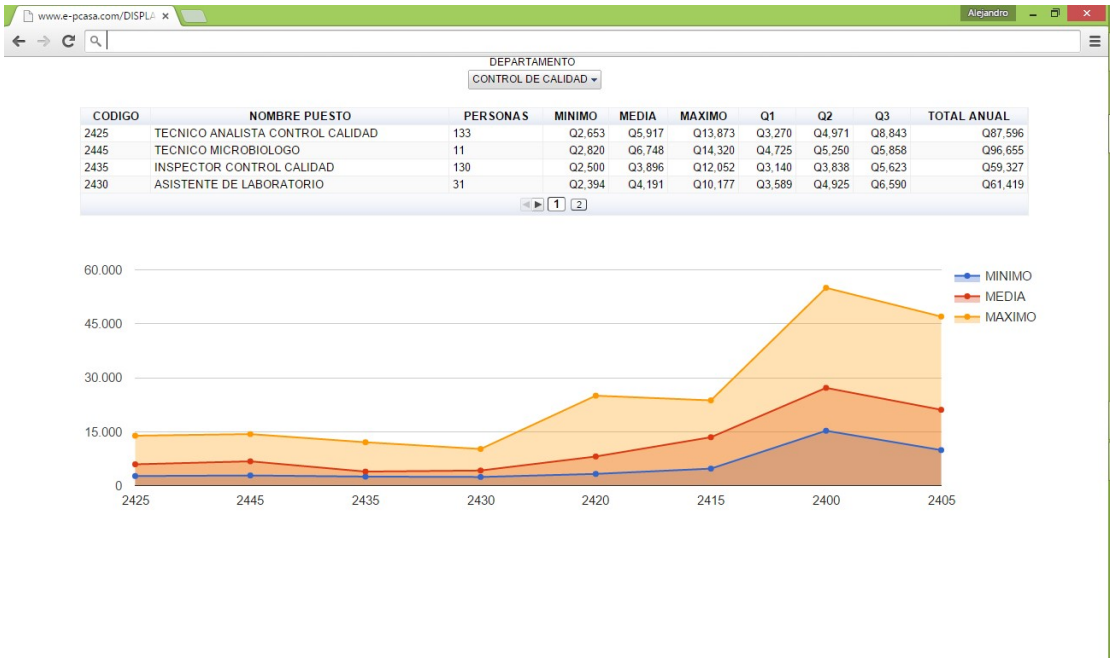


Figure 10-7: Aplicación en Google Chrome

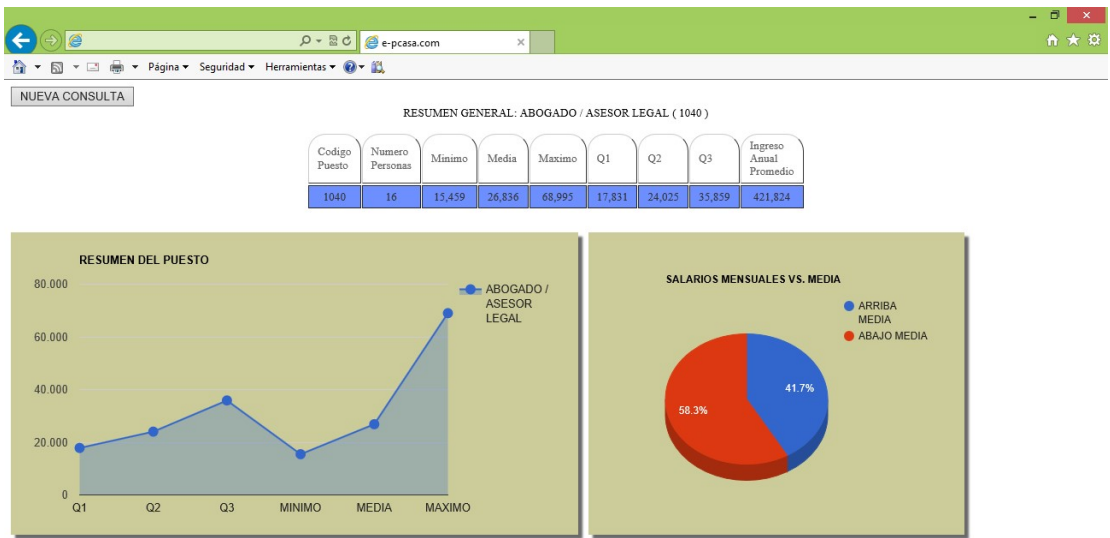


Figure 10-8: Aplicación en Internet Explorer

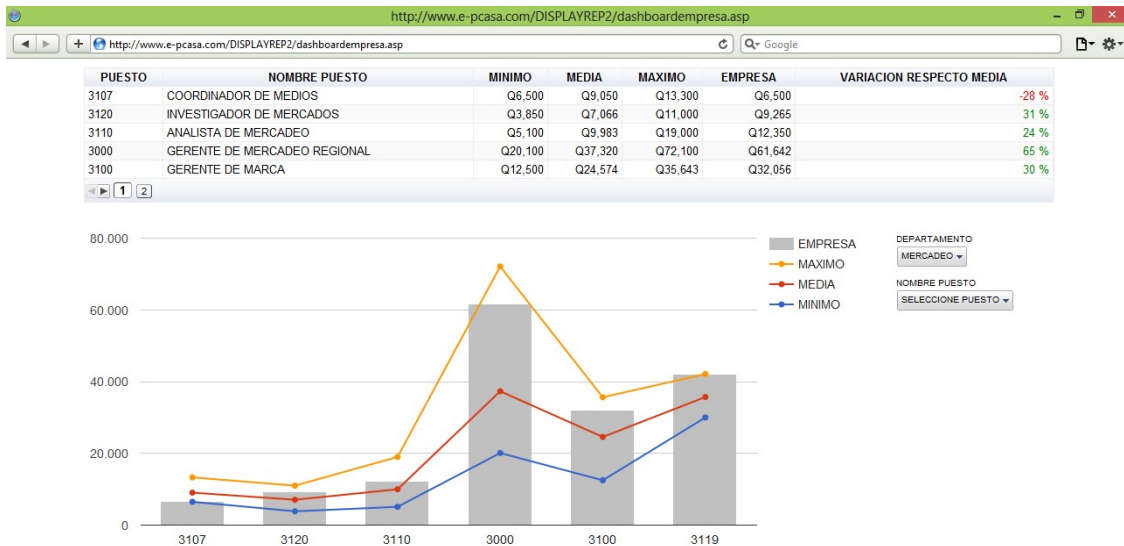


Figura 10-8: Aplicación en Safari

Exactitud: ¿Proporciona el sistema resultados correctos, con el grado necesario de precisión?

Todos los reportes de la encuesta general de salarios, usan como base los siguientes términos estadísticos: salario mínimo mensual, promedio ponderado mensual, máximo mensual, primer cuartil, segundo cuartil y tercer cuartil.

El promedio ponderado se define como la suma total de remuneraciones correspondientes a cada uno de los puestos participantes, dividida entre el número total de personas que ocupan cada uno de los puestos que integran la muestra. El promedio ponderado o media aritmética representa una medida de tendencia central del rango de la empresa, que es influenciada por las variaciones extremas que presenta la muestra en las remuneraciones de cada puesto.

Los cuartiles son parámetros de posición que dividen un grupo ordenado de datos en cuatro partes proporcionales. Estos se denominan: primer cuartil, segundo cuartil y tercer cuartil. Cada uno de estos valores representa, respectivamente, la remuneración mensual máxima devengada por el 25%, 50% y 75% de la población.

Los cuartiles se consideran importantes, ya que no son afectados por variaciones extremas de los datos que integran la muestra. La mediana es especialmente significativa, ya que es el salario actual del empleado medio en la distribución. La mitad de todas las personas reportadas para cada uno de los puestos gana más y la otra mitad gana menos. Es una distribución perfectamente balanceada.

Con el fin de obtener resultados correctos del sistema, en los cálculos estadísticos y con la precisión necesaria, se hicieron dos comparaciones las que se explican a continuación.

La primera comparación para verificar los datos de la aplicación desarrollada en esta investigación, fue hecha con los resultados del sistema actual de la encuesta salarial. Este sistema tiene más de 15 años de ser utilizado por Cónsultécnica, S.A. y los resultados han sido verificados en múltiples ocasiones, por lo que son 100% confiables. En la figura siguiente se muestra la comparación de datos de ambos sistemas.

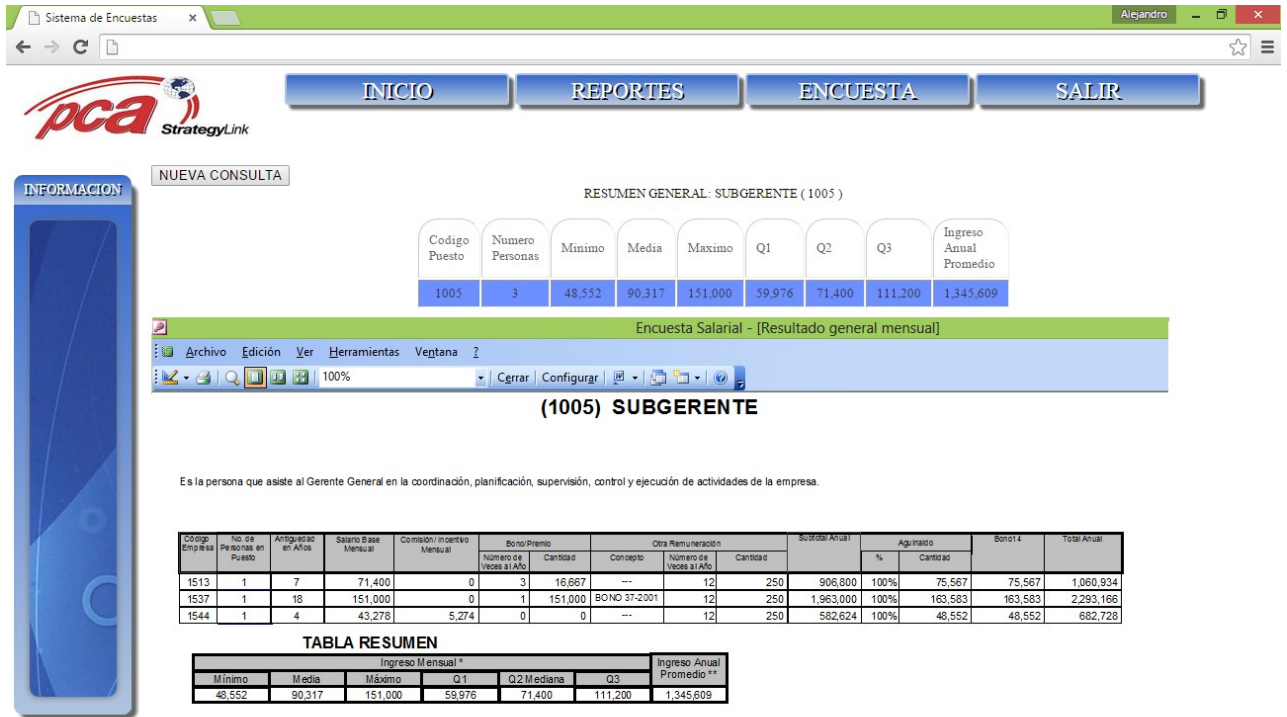


Figura 10-9: Comparación de aplicación con sistema actual

La segunda comparación se realizó con las fórmulas predeterminadas de Excel para el cálculo de cuartiles y promedio, y los resultados se contrastaron con los datos generados por el nuevo sistema, para verificar que fueran los mismos. En la siguiente figura se muestra la prueba con la información de un puesto.

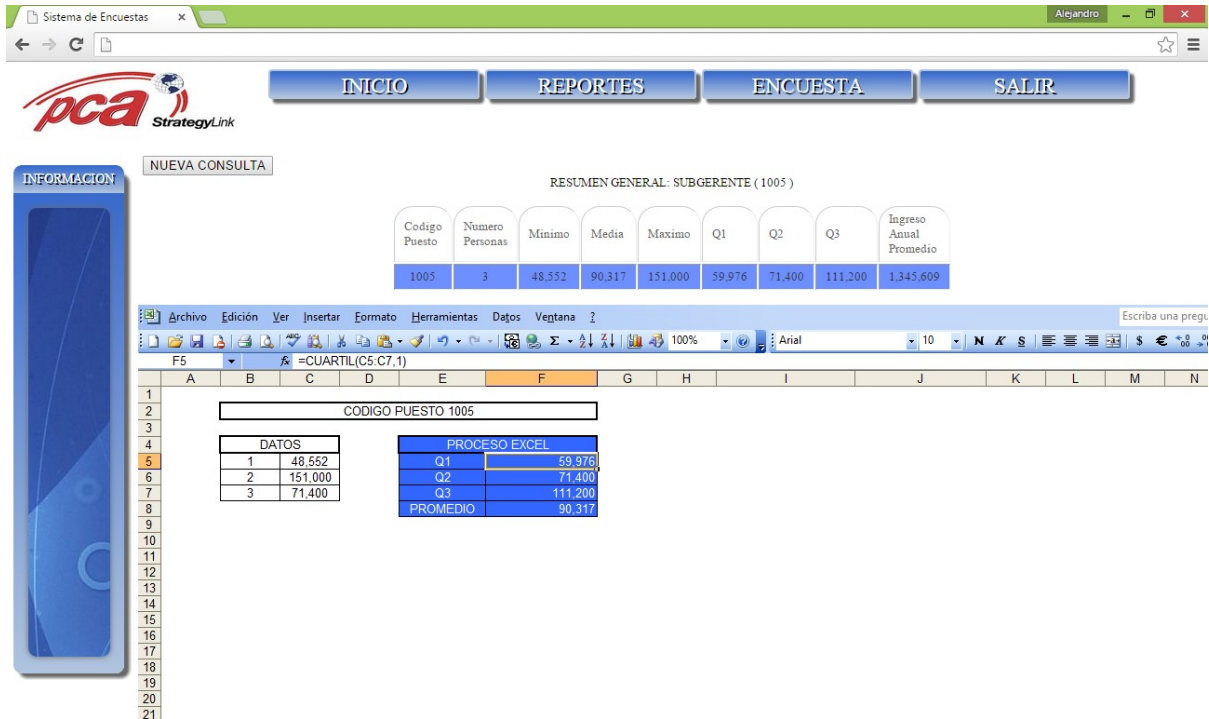


Figura 10-10: Comparación de aplicación con fórmulas Excel

Seguridad: ¿Protege el sistema la información y datos de las empresas en forma adecuada?

Debido a la sensibilidad que conlleva tener toda la información salarial de las empresas participantes, es de vital importancia que se asegure la confidencialidad de dichos datos. El sistema para proteger los datos de las empresas utiliza los siguientes métodos.

- La base de datos que utiliza la aplicación es SQL Server, cuenta con la función ENCRYPTBYPASSPHRASE que fue usada para encriptar los campos de las contraseñas de los usuarios así como los códigos únicos de identificación que se les da a cada empresa.

- Para dar una doble protección a los clientes de la encuesta, dado el caso que fuera vulnerada la base de datos, a cada usuario se le asigna un código único de identificación que se les proporciona en el momento de comprar la encuesta, y con el que solo ellos saben quiénes son en todo la muestra.
- Adicionalmente, la página Web utiliza el protocolo HTTPS (Protocolo seguro de transferencia de texto) por sus siglas en inglés, que maneja el cifrado SSL (Capa de conexión segura) que es necesario para cualquier sistema que requiera el envío de datos sensibles encriptados.

10.2.1.2. Portabilidad

Adaptabilidad: ¿Permite el sistema adaptar los reportes a diferentes dispositivos móviles?

Uno de los objetivos más importantes a alcanzar de esta investigación, de acuerdo a las necesidades y requerimientos del sistema, es que los reportes del sistema se puedan adaptar automáticamente a cualquier tamaño y resolución de pantalla, sin importar en qué dispositivo sean visualizados, ya sea una computadora de escritorio, una tableta o un teléfono inteligente.

Para alcanzar este objetivo, se hizo uso del diseño Web sensible y adaptable. El siguiente bloque de código del nuevo sistema, ejemplifica dichas técnicas, y muestra cómo se utilizaron en uno de los reportes de la encuesta salarial. Adicionalmente se muestran varias figuras donde se observa el comportamiento de los reportes en diferentes tamaños de pantalla de dispositivos móviles y de escritorio. Para esto se utilizaron las herramientas Web de simulación, <http://www.ipadpeek.com> y <http://www.windsock.es/adaptativo>.

En el bloque de código utilizado, en este ejemplo, se utilizaron asignaciones directas en las variables, para las personas que consulten esta investigación puedan copiar y ejecutar el reporte en su computadora o dispositivo móvil y hacer pruebas para comprobar el funcionamiento de las técnicas de diseño Web sensible y adaptable, aquí utilizadas.

```
<html>
<style>
body { overflow: hidden;
        color:#2C2C2C;
        font: normal 100% Cambria, Georgia, serif;
        }
th, td {
        border: 1px solid black;
}
th{
        background-color:#99CCFF;
}
td {background-color:#CCCCCC;}
th, td {
        padding: 5px;
        text-align: center;
}
table#t01 {
        width: 100%;
}
@media (min-device-width: 700px)
{
        #chart_div{visibility: collapse;}
}
```

```

@media (max-device-width: 700px)
{
  #uno{display:none;}
}
h1 { font-size: 2.5vmin;
font-style: italic;
padding: .5% 9%;}

h2 { font-size: 2vmin;
font-style: arial;
font-weight: normal;
padding: .5% 9%;}
</style>
<head>
  <script type="text/javascript" src="https://www.google.com/jsapi"></script>
  <script type="text/javascript">
<html>
<head>
  <script type="text/javascript" src="https://www.google.com/jsapi"></script>
  <script type="text/javascript">
window.onresize = function(){
  startDrawingChart();
};
window.onload = function(){
  startDrawingChart();
};
var data_array = [
  ["", "",{ role: 'style' }],
  ['GERENTE DE SISTEMAS', {v: 16500, f: 'Q16,500'}, '#b87333'],
  ['PROGRAMADOR',{v: 9000, f: 'Q9,000'}, 'silver'],
  ['ANALISTA DE SISTEMAS',{v: 11000, f: 'Q11,000'}, 'gold'],

```

```

        ["WEB MASTER",{v: 10000, f: 'Q10,000'}, 'lightblue']
    ];
    startDrawingChart = function(){
        google.load("visualization", "1", {packages:["corechart"],callback:
drawChart});
        function drawChart() {
            var data = google.visualization.arrayToDataTable(data_array);
            var options = {
                title: 'SALARIO MENSUAL DEPARTAMENTO DE INFORMATICA',
                legend: { position: "none" },
                bar: { groupWidth: "90%" },
                hAxis: {title: "", titleTextStyle: {color: 'black'}}};
            var chart = new
google.visualization.ColumnChart(document.getElementById('chart_div'));
            chart.draw(data, options);
        }
    };
    //alert(window.screen.availWidth);
</script>
</head>
<body>
    <div id="uno">
        <table style="width:100%; height:100%; ">
        <tr >
            <th style="border-top-left-radius:13px; font-weight:
bold;"><h1>DEPARTAMENTO</h1></th>
            <th style="font-weight: bold;"><h1>PUESTO</h1></th>
            <th style="border-top-right-radius:13px; font-weight:
bold;"><h1>MEDIA</h1></th>
        </tr>
        <tr>

```



```

<td><h2>INFORMATICA</h2></td>
<td><h2>GERENTE DE SISTEMAS</h2></td>
<td><h2>Q16,500</h2></td>
</tr>
<tr>
<td><h2>INFORMATICA</h2></td>
<td><h2>PROGRAMADOR</h2></td>
<td><h2>Q9,000</h2></td>
</tr>
<tr>
<td><h2>INFORMATICA</h2></td>
<td><h2>ANALISTA DE SISTEMAS</h2></td>
<td><h2>Q11,000</h2></td>
<td style="border-bottom-left-radius:13px;"><h2>INFORMATICA</h2></td>
<td><h2>WEB MASTER</h2></td>
<td style="border-bottom-right-radius:13px;"><h2>Q10,000</h2></td>
</tr>
</table>
</div>
<div id="chart_div" style="width: 100%; height: 100%;"></div>
</body>
</table>
</html>

```

Figura 10-11: Código de reporte usando diseño Web sensible y adaptable

Como primer punto cabe notar que, de acuerdo a los requerimientos del sistema, este reporte debe presentar los resultados en forma tabular, pero al momento de visualizar la información en un dispositivo con una tamaño de pantalla muy pequeño, es difícil la lectura de los datos, por lo que a partir de un ancho de 700 píxeles, el despliegue cambia de forma automáticamente a una gráfica.

Esto se realiza mediante el uso de las funciones media queries del lenguaje CSS, cuyo uso es una de las técnicas del diseño Web sensible y adaptable más utilizadas. En la línea de código `@media (min-device-width: 700px) {#chart_div{visibility:collapse;}}` se puede observar que `#chart_div` hace referencia a la grafica del reporte, y la instrucción `visibility:collapse;` indica que en el caso de que la resolución de pantalla sea mayor a los 700 píxeles, colapsa la gráfica.

Por el contrario, la línea de código `@media (max-device-width: 700px) {#uno{display:none;}}` hace referencia a la tabla del reporte, y con la instrucción `display:none;` no la despliega en el caso de que el ancho de pantalla sea menor a los 700 píxeles.

Como segundo punto y para el caso de la presentación de los datos en forma tabular, podemos observar en las líneas de código `<table style="width:100%; height:100%; ">` y `font-size: 2vmin;` que para el tamaño de fuente no se usó una cantidad específica de píxeles, así como tampoco se utilizó un numero predeterminado para la tabla. Por el contrario, se usó un porcentaje, lo que permite que siempre y cuando el ancho de pantalla sea mayor de 700 píxeles, el tamaño de la misma y cualquier texto se ajustarán automáticamente a la resolución del dispositivo que se esté usando.

En el diseño Web sensible y adaptable es de vital importancia el uso de porcentajes y no de valores fijos y estáticos en píxeles, para el tamaño de los elementos de la página, ya que esto permite el ajuste automático del contenido, al tamaño y resolución de pantalla del dispositivo que se esté usando en ese momento.

Finalmente, podemos ver otro uso del diseño Web sensible y adaptable, al momento en que el ancho de pantalla del dispositivo sea menor a los 700 píxeles. El reporte cambia de forma tabular a una gráfica, esta a su vez se adapta su tamaño automáticamente a la resolución necesaria del aparato que se esté usando en ese momento. Esto se realiza mediante la método de JavaScript, `onResize`, que se puede apreciar en la siguiente línea de código, `window.onload = function(){startDrawingChart();}`. Esta instrucción permite el ajuste automático del elemento antes mencionado.

Las siguientes figuras muestran el comportamiento del reporte en dos dispositivos, uno con pantalla menor a los 700 píxeles y otro mayor, respectivamente.



Figura 10-12: Reporte con diseño Web sensible ejecutado en iPhone 5

DEPARTAMENTO	PUESTO	MEDIA
INFORMATICA	GERENTE DE SISTEMAS	Q16,500
INFORMATICA	PROGRAMADOR	Q9,000
INFORMATICA	ANALISTA DE SISTEMAS	Q11,000
INFORMATICA	WEB MASTER	Q10,000

Figura 10-13: Reporte con diseño Web sensible ejecutado en iPad

10.2.1.3. Caso de uso y UML variable “Sistema encuestas salariales”

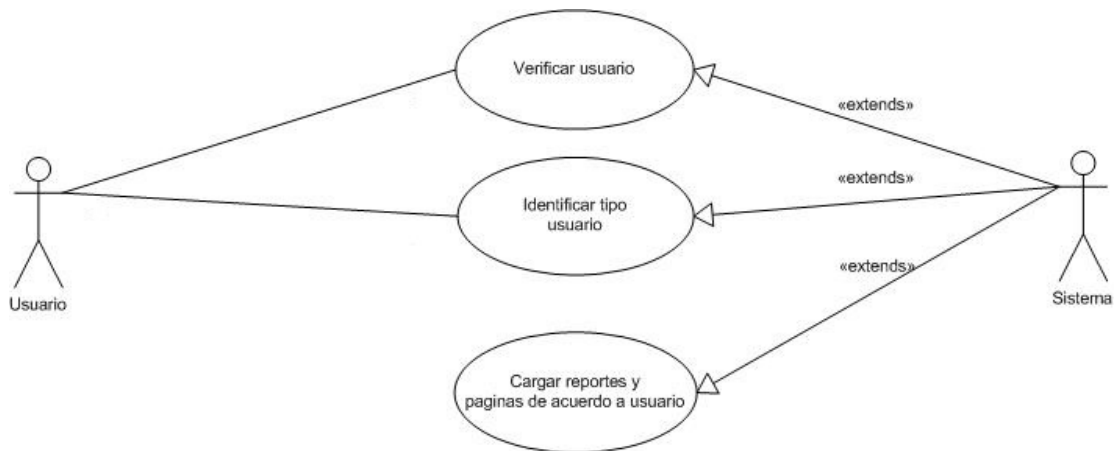


Figura 10-14: Caso de uso de variable “Sistema encuestas salariales”

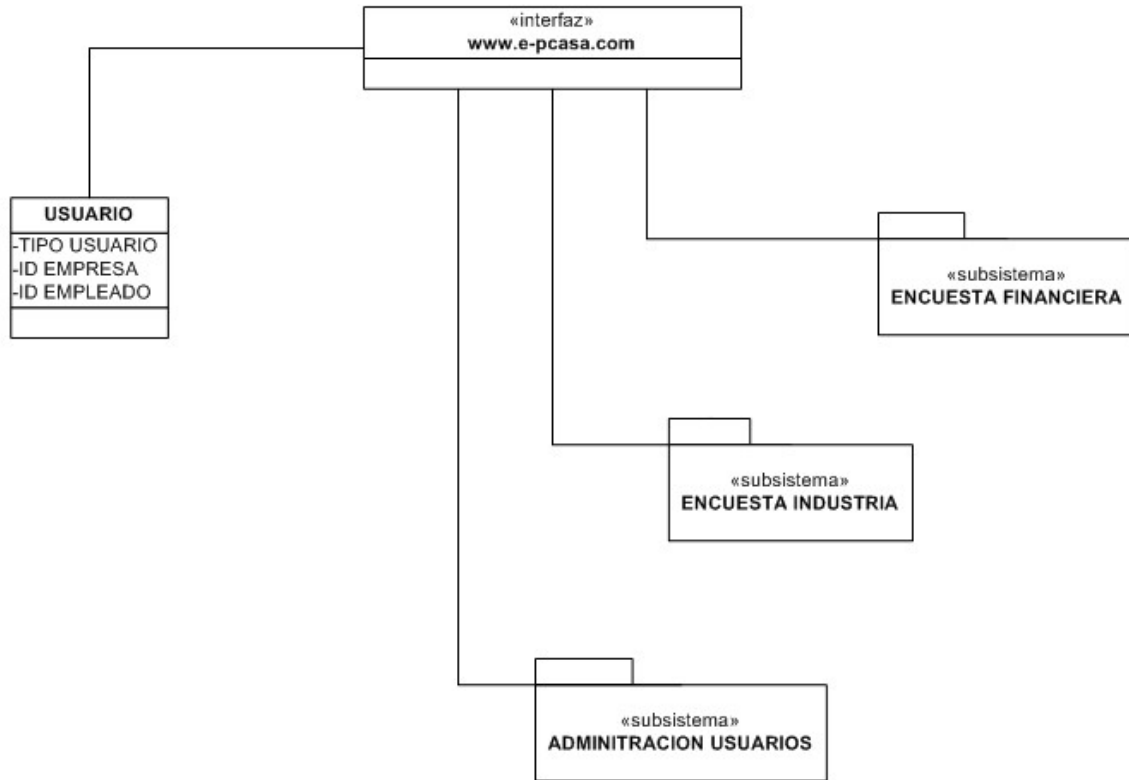


Figura 10-15: Diagrama UML de variable “Sistema encuestas salariales”

10.2.2. Variable “Módulo muestras especiales”

10.2.2.1. Funcionalidad

Adecuación: ¿Proporciona el módulo las funciones apropiadas de las muestras especiales?

Uno de los objetivos específicos que se busca alcanzar en esta tesis, de acuerdo con el análisis de requerimientos del sistema, era el del desarrollo de un módulo de muestras especiales, en el que el usuario de la aplicación, tenga la opción de hacer una muestra específica con sólo algunas de las empresas que participaron en la encuesta. Si, por ejemplo, existen cuarenta participantes en la encuesta, el usuario podría seleccionar únicamente diez de esas empresas y recalcular todos los términos estadísticos, para así tener mejor o diferente punto de referencia y comparación.

Como función principal del módulo se requirieron los siguientes rubros en el reporte: Nombre del puesto, número de personas, salarios: mínimo, promedio y máximo, primero, segundo y tercer cuartil y promedio total anual, que incluye bono 14 y aguinaldo, en el cálculo.

La forma requerida de presentar los resultados fue de forma tabular. Las siguientes figuras muestran el código fuente del módulo, en el que se puede apreciar cómo se realiza el cálculo de los términos estadísticos.

```
<script type="text/javascript" src="http://www.google.com/jsapi"></script>
<script type="text/javascript">
  google.load('visualization', '1', {packages: ['table']});
  google.load("visualization", "1", {packages:["corechart"]});

</script>
<SCRIPT LANGUAGE="JavaScript">

  tabla = new Array();
  columna0 = new Array();
  columna1 = new Array();
  columna2 = new Array();
  columna3 = new Array();
  columna4 = new Array();
  columna5 = new Array();
  columna6 = new Array();
  columna7 = new Array();
  columna8 = new Array();
  columna9 = new Array();
  columna10 = new Array();

</SCRIPT>
```

```

<html>
<head>
<title>MUESTRA ESPECIAL</title>
</head>
<%
  Set cn = Server.CreateObject("ADODB.Connection")
cn.Open ConnectionString, "Usuarios", ""
  sSQL0 = "delete * from tempresumen"
  set RS0 = cn.execute(sSQL0)
  sSQL1 = "delete * from tempdetalle"
  set RS1 = cn.Execute(sSQL1)

  dim indice
  dim registros
  dim i
  dim totmensual
  dim numregistrospuesto
  dim poscuartil()
  dim codigopuesto
  dim empresasmuestra()
  dim registrosmasuno
  numregistrospuesto = 0
  registros = Application.contents("index")
  registrosmasuno = registros
  redim empresasmuestra(registrosmasuno)
  dim xi
  xi = 0
  dim cantempresas
  cantempresas = 0
  for i = 1 to registros

```

```

indice = cstr(i)
'response.write "CHECKBOX SELECCIONADO: " & i & " "
empresasmuestra(xi) = request.form(indice)
'response.write request.form(indice) & "<br>"
xi = xi + 1
next
for i = 0 to registros
  if empresasmuestra(i) > 0 then
    cantempresas = cantempresas + 1
  end if
next
'response.write "CANTIDAD DE EMPRESAS SELECCIONADAS = " &
cantempresas & "<br>" 'Esta variable tiene la cantidad de empresas
seleccionadas
dim empresasmuestrafinal()
redim empresasmuestrafinal(cantempresas)
dim indexmuestra
indexmuestra = 0
for i = 0 to registros
  if empresasmuestra(i) > 0 then
    empresasmuestrafinal(indexmuestra) = empresasmuestra(i)
    indexmuestra = indexmuestra + 1
  end if
next
for i = 0 to cantempresas
  'response.write empresasmuestrafinal(i) & "<br>"
next
<SCRIPT LANGUAGE=javascript>
var cantempresas;
cantempresas = <%=cantempresas%>;

```



```

if (cantempresas < 5)
{
    alert('DEBE SELECCIONAR 5 EMPRESAS MINIMO, SELECCIONO: ' +
cantempresas);
    window.history.go(-1);
}
</SCRIPT>
<%
sSQL12 = "delete * from Datos3"
set RS12 = cn.execute(sSQL12)
dim paso
for i = 0 to cantempresas - 1
    paso = empresasmuestrafinal(i)
    'response.write paso & "<br>"
    sSQL11 = "select * from Datos1 where IdEmpresa = "&paso&" "
    set RS11 = cn.execute(sSQL11)
    while not RS11.EOF
        sSQL13="Insert                Into                Datos3
(IdPuesto,IdEmpresa,NoPersonas,Antiguedad,SalarioBase,Comision,NoBono,B
ono,OtroConcepto,NoOtro,Otro,SubtotalAnual,PAguinaldo,Aguinaldo,Bono14,Tot
alAnual) values (" & RS11.fields(0) & "," & RS11.fields(1) & "," & RS11.fields(3)
& "," & RS11.fields(4) & "," & RS11.fields(5) & "," & RS11.fields(6) & "," &
RS11.fields(7) & "," & RS11.fields(8) & "," & RS11.fields(9) & "," &
RS11.fields(10) & "," & RS11.fields(11) & "," & RS11.fields(12) & "," &
RS11.fields(13) & "," & RS11.fields(14) & "," & RS11.fields(15) & "," &
RS11.fields(16) & ")"
        set RS13 = cn.Execute(sSQL13)
        RS11.movenext
    wend
next
dim listapuestos()

```

```

dim indexlistapuestos
dim indicex
indicex = 0
sSQL8 = "select IdPuesto, count(IdPuesto) from Datos3 GROUP BY IdPuesto
having count(IdPuesto) > 2"
set RS8 = cn.execute(sSQL8)
while not RS8.EOF
    indexlistapuestos = indexlistapuestos + 1
RS8.movenext
wend
redim listapuestos(indexlistapuestos)
'response.write "PUESTOS MAYORES QUE 3 = " & indexlistapuestos & "<br>"

sSQL9 = "select IdPuesto, count(IdPuesto) from Datos3 GROUP BY IdPuesto
having count(IdPuesto) > 2 order by IdPuesto" 'SE LLENA EL ARREGLO CON
TODOS LOS CODIGOS DE PUESTO
set RS9 = cn.execute(sSQL9)
while not RS9.EOF
    listapuestos(indicex) = RS9.fields(0)
    indicex = indicex + 1
    'response.write "CODIGO PUESTO = " & RS9.fields(0) & "<br>"
RS9.movenext
wend

'response.write "CODIGO PUESTO = " & listapuestos(0) & "<br>"
'codigopuesto = 0
dim indpuestosfinal
indpuestosfinal = indexlistapuestos - 1
for ipuestos = 0 to indpuestosfinal
    codigopuesto = listapuestos(ipuestos)
'codigopuesto = 2550

```

```

'response.write "CODIGO PUESTO = " & codigopuesto & "<br>"

sSQL10 = "delete * from tempdetalle"
set RS10 = cn.Execute(sSQL10)

dim xxx
dim numrealregistros
sSQL2 = "select * from Datos3 where IdPuesto = "&codigopuesto&" "
set RS2 = cn.Execute(sSQL2)

while not RS2.EOF
    totmensual = RS2.fields(5) + RS2.fields(6)
    sSQL3="Insert                Into                tempdetalle
(IdPuesto,IdEmpresa,NoPersonas,Antiguedad,SalarioBase,Comision,Total,NoBo
no,Bono,OtroConcepto,NoOtro,Otro,SubtotalAnual,PAguinaldo,Aguinaldo,Bono1
4,TotalAnual) values (" & RS2.fields(0) & "," & RS2.fields(1) & "," &
RS2.fields(3) & "," & RS2.fields(4) & "," & RS2.fields(5) & "," & RS2.fields(6) &
"," & totmensual & "," & RS2.fields(7) & "," & RS2.fields(8) & "," &
RS2.fields(9) & "," & RS2.fields(10) & "," & RS2.fields(11) & "," &
RS2.fields(12) & "," & RS2.fields(13) & "," & RS2.fields(14) & "," &
RS2.fields(15) & "," & RS2.fields(16) & ")"
    set RS3 = cn.Execute(sSQL3)
    numrealregistros = numrealregistros + 1
    RS2.movenext
wend

sSQL5 = "select count(1) from (select count(total) from tempdetalle where
IdPuesto = "&codigopuesto&" group by total)"
set RS5 = cn.execute(sSQL5)
while not RS5.EOF
    numregistrospuesto = RS5.fields(0)

```

```

RS5.movenext
wend
dim res1
dim num
redim poscuartil(numregistrospuesto)
dim indexq1
dim posabajoq1
dim posarribaq1
dim difq1
dim q1
dim indexq2
dim posabajoq2
dim posarribaq2
dim difq2
dim q2

dim indexq3
dim posabajoq3
dim posarribaq3
dim difq3
dim q3
indexq1 = 0
indexq2 = 0
indexq3 = 0
'sSQL4 = "select * from tempdetalle order by total"
sSQL4 = "select distinct total from tempdetalle order by total"
set RS4 = cn.Execute(sSQL4)

while not RS4.EOF
    poscuartil(indexq2) = RS4.fields(0)
    'response.write "TOTAL: Q " & formatnumber(poscuartil(indexq2)) & "<br>"

```

```

    indexq2 = indexq2 + 1
RS4.movenext
wend

res1 = 0.25 * numregistropuesto
res2 = 0.50 * numregistropuesto
res3 = 0.75 * numregistropuesto
'response.write "<br>"
'response.write numregistropuesto & "<br>"
'response.write "<br>"

if res1 = Int(res1) then
    posabajo1 = Int(res1)
    posabajo1 = posabajo1 - 1
    posarriba1 = posabajo1 + 1
    pos1 = (numregistropuesto - 1) * 0.25
    xformula1 = Int(pos1) + 1
    frac1 = pos1 - Int(pos1)
    valinf1 = poscuartil(posabajo1)
    valsup1 = poscuartil(posarriba1)
    dif1 = valsup1 - valinf1
    valor1 = Int(valinf1 + dif1 * frac1)
    q1 = valor1
end if

if res1 <> int(res1) then
    posabajo1 = Int(res1)
    posarriba1 = posabajo1 + 1
    pos1 = (numregistropuesto - 1) * 0.25
    xformula1 = Int(pos1) + 1
    frac1 = pos1 - Int(pos1)
    valinf1 = poscuartil(posabajo1)

```

```

    valsup1 = poscuartil(posarriba1)
    dif1 = valsup1 - valinf1
    valor1 = Int(valinf1 + dif1 * frac1)
    q1 = valor1
    'response.write "Q1 = Q " & formatnumber(q1,0) & "<br>"
end if

if res2 = Int(res2) then
    posabajo2 = Int(res2)
    posabajo2 = posabajo2 - 1
    posarriba2 = posabajo2 + 1
    q2 = (poscuartil(posabajo2) + poscuartil(posarriba2)) / 2
    'response.write "Q2 = Q " & formatnumber(q2,0) & "<br>"
else
    posabajo2 = Int(res2)
    q2 = poscuartil(posabajo2)
    'response.write "Q2 = Q " & formatnumber(q2,0) & "<br>"
end if

'response.write "res3 = " & res3 & "<br>"
'response.write " Int(res3) = " & Int(res3) & "<br>"

if res3 = Int(res3) then
    posabajo3 = Int(res3)
    posabajo3 = posabajo3 - 1
    posarriba3 = posabajo3 + 1
    pos3 = (numregistropuesto - 1) * 0.75
    xformula3 = Int(pos3) + 1
    frac3 = pos3 - Int(pos3)
    if frac3 = 0 then
        valinf3 = poscuartil(posabajo3 + 1)
    end if
end if

```

```

    valsup3 = poscuartil(posarriba3 + 1)
end if
valinf3 = poscuartil(posabajo3)
valsup3 = poscuartil(posarriba3)
dif3 = valsup3 - valinf3
valor3 = Int(valinf3 + dif3 * frac3)
q3 = valor3
end if
if res3 <> int(res3) then
    posabajo3 = Int(res3)
    posabajo3 = posabajo3 - 1
    posarriba3 = posabajo3 + 1
    pos3 = (numregistrospuesto - 1) * 0.75
    xformula3 = Int(pos3) + 1
    frac3 = pos3 - Int(pos3)
    if frac3 = 0 then
        valinf3 = poscuartil(posabajo3 + 1)
        valsup3 = poscuartil(posarriba3 + 1)
    end if
    valinf3 = poscuartil(posabajo3)
    valsup3 = poscuartil(posarriba3)
    dif3 = valsup3 - valinf3
    valor3 = Int(valinf3 + dif3 * frac3)
    q3 = valor3
    if frac3 = 0 then
        q3 = valsup3
    end if
    'response.write "Q3 = Q " & formatnumber(q3,0) & "<br>"
end if
if frac3 = 0 then
    q3 = valsup3

```

```

end if
'if codigopuesto = 10030 then
  'response.write "CODIGO PUESTO: " & codigopuesto & " REGISTROS: " &
numregistropuesto & " posabajo3= " & posabajo3 & " posarriba3= " &
posarriba3 & " pos3= " & pos3 & " xformula3= " & xformula3 & " frac3= " & frac3
& " valinf3= " & valinf3 & " valsup3= " & valsup3 & " valor3= " & valor3 & " q1= "
& q1 & "<br>"
  'response.write "CODIGO PUESTO: " & codigopuesto & " REGISTROS: " &
numregistropuesto & " posabajo2= " & posabajo2 & " posarriba2= " &
posarriba2 & " pos2= " & pos2 & " xformula2= " & xformula2 & " frac2= " & frac2
& " valinf2= " & valinf2 & " valsup2= " & valsup2 & " valor2= " & valor2 & " q2= "
& q2 & "<br>"
  'response.write "CODIGO PUESTO: " & codigopuesto & " REGISTROS: " &
numregistropuesto & " posabajo1= " & posabajo1 & " posarriba1= " &
posarriba1 & " pos1= " & pos1 & " xformula1= " & xformula1 & " frac1= " & frac1
& " valinf1= " & valinf1 & " valsup1= " & valsup1 & " valor1= " & valor1 & " q3= "
& q3 & "<br>"
'end if

dim cantpersonas
dim cantpersonasfinal
dim sumaprommensual
dim prommensual
dim sumapromanual
dim promanual
'dim posmaxmin()
redim posmaxmin(numrealregistros)
dim indexmaxmin
dim minimo
dim maximo
dim codpuesto

```



```

indexmaxmin = 0
dim check
dim ceckpersonas

sSQL6 = "select * from tempdetalle where IdPuesto = "&codigopuesto&" order
by total"
set RS6 = cn.Execute(sSQL6)

while not RS6.EOF
    posmaxmin(indexmaxmin) = RS6.fields(7)
    check = RS6.fields(3)

    if check >= 20 then
        check = 20
        ceckpersonas = 20
    end if

    if check < 20 then
        ceckpersonas = RS6.fields(3)
    end if

    sumaprommensual = sumaprommensual + (ceckpersonas * RS6.fields(7))
    sumapromanual = sumapromanual + (ceckpersonas * RS6.fields(17))
    cantpersonas = cantpersonas + check
    indexmaxmin = indexmaxmin + 1
    codpuesto = RS6.fields(0)
    RS6.movenext
wend

minimo = posmaxmin(0)
indexmax = numrealregistros - 1
maximo = posmaxmin(indexmax)
prommensual = sumaprommensual / cantpersonas

```

```

promanual = sumapromanual / cantpersonas
'response.write cantpersonas

sSQL7="insert                into                tempresumen
(IdPuesto,NoPersonas,Minimo,Q1,Media,Mediana,Q3,Maximo,PromedioAnual)
values ('" & codpuesto & "','" & cantpersonas & "','" & minimo & "','" & q1 & "','" &
prommensual & "','" & q2 & "','" & q3 & "','" & maximo & "','" & promanual & "')"
set RS7 = cn.Execute(sSQL7)

cantpersonas = 0
sumaprommensual = 0
prommensual = 0
sumapromanual = 0
promanual = 0
redim posmaxmin(UBound(posmaxmin))
indexmaxmin = 0
minimo = 0
maximo = 0
codpuesto = 0
numrealregistros = 0
'response.write "<br>
next

sSQL14 = "SELECT DISTINCT Puestos.IdDepto FROM tempresumen INNER
JOIN Puestos ON tempresumen.IdPuesto = Puestos.IdPuesto"
    set rs14 = cn.execute(sSQL14)
    dim iddeptos()
    while not rs14.EOF
        cantdeptos = cantdeptos + 1
        rs14.movenext
    wend

```

```
redim iddeptos(cantdeptos)
```

```
i = 0
```

```
sSQL15 = "SELECT DISTINCT Puestos.IdDepto FROM tempresumen INNER  
JOIN Puestos ON tempresumen.IdPuesto = Puestos.IdPuesto order by  
Puestos.IdDepto"
```

```
set rs15 = cn.execute(sSQL15)
```

```
while not rs15.EOF
```

```
'response.write rs15(0) & "<br>"
```

```
iddeptos(i) = rs15(0)
```

```
i = i + 1
```

```
rs15.movenext
```

```
wend
```

```
cantdeptos = cantdeptos - 1
```

```
'response.write cantdeptos & "<br>"
```

```
'for x = 0 to cantdeptos
```

```
for x = 0 to cantdeptos
```

```
if x > 20 then
```

```
'response.write "CHECK"
```

```
exit for
```

```
end if
```

```
'response.write x
```

```
iddepartamento = iddeptos(x)
```

```
sSQL16 = "SELECT Depto from Departamento where IdDepto =  
&iddepartamento&" "
```

```
set rs16 = cn.execute(sSQL16)
```

```
while not rs16.EOF
```

```
nombredpto = rs16(0)
```

```
rs16.movenext
```

```
wend
```

```
sSQL100 = "SELECT Departamento.Depto, tempresumen.IdPuesto,
Puestos.NombrePuesto, tempresumen.NoPersonas, tempresumen.Minimo,
tempresumen.Media, tempresumen.Maximo, tempresumen.Q1,
tempresumen.Mediana, tempresumen.Q3, tempresumen.PromedioAnual FROM
Puestos, tempresumen, Departamento WHERE Puestos.IdPuesto =
tempresumen.IdPuesto and Puestos.IdDepto = Departamento.IdDepto ORDER
BY Departamento.IdDepto"
```

```
sSQL200 = "SELECT Departamento.Depto, tempresumen.IdPuesto,
Puestos.NombrePuesto, tempresumen.NoPersonas, tempresumen.Minimo,
tempresumen.Media, tempresumen.Maximo, tempresumen.Q1,
tempresumen.Mediana, tempresumen.Q3, tempresumen.PromedioAnual FROM
Puestos, tempresumen, Departamento WHERE Puestos.IdPuesto =
tempresumen.IdPuesto and Puestos.IdDepto = Departamento.IdDepto ORDER
BY Departamento.IdDepto"
```

```
set rs100=cn.execute(sSQL100)
set rs200=cn.execute(sSQL200)
registros = 0
response.write "<br>"
campos = rs200.fields.count
while not rs200.EOF
    registros = registros + 1
rs200.movenext
wend
'response.write "REGISTROS: " & registros
'response.write "<br>"
'response.write "CAMPOS: " & campos
'response.write "<br>"
'response.write "<br>"
```

```

dim arrCars()
dim col
dim fila
col = 0
fila = 0

redim arrCars(registros,campos)
for i = 0 to rs100.fields.Count - 1
    'Response.Write "<th align='center' bgcolor='#eeeeee'"
    'Response.Write rs100.fields(i).name
    'Response.Write "</th>"
next

Response.Write "</tr>"
'ahora, para cada registro

while not rs100.EOF
    'response.write "<tr>"

    'muestro todos los campos que tiene
    for i = 0 to rs100.fields.Count - 1
        fila = i
        'response.write "<td>" & rs.fields(i) & "</td>"
        'response.write ("COLUMNNA: " & i & "<br>")
        'response.write ("FILA: " & col & "<br>")
        arrCars(col,fila) = rs100.fields(i)
    next
    'response.write "</tr>"
rs100.movenext
col = col + 1
wend

```

```

        response.write "</table>"
        'salarioarray = rs.fields(i)
        'response.write "<br>"
        'response.write "<br>"
        cn.Close

        response.write "<br>"
        %>
<script type="text/javascript" src="http://www.google.com/jsapi"></script>
<script type="text/javascript">
    google.load('visualization', '1', {'packages':['controls']});
</script>
<script type="text/javascript">
    var visualization;
    var data = new google.visualization.DataTable();
    data.addColumn('string', 'DEPARTAMENTO');
    data.addColumn('number', 'CODIGO');
    data.addColumn('string', 'NOMBRE PUESTO');
    data.addColumn('number', 'PERSONAS');
    data.addColumn('number', 'MINIMO');
    data.addColumn('number', 'MEDIA');
    data.addColumn('number', 'MAXIMO');
    data.addColumn('number', 'Q1');
    data.addColumn('number', 'Q2');
    data.addColumn('number', 'Q3');
    data.addColumn('number', 'TOTAL ANUAL');
    data.addRows(<%=registros%>);
</script>
    <%
    for i = 0 to registros - 1

```

```
'response.write (arrCars(i,0) & "<br>")
%>
<SCRIPT LANGUAGE="JavaScript">

columna0[i] = "<%=arrCars(i,0)%>";
data.setCell(i, 0,'<%=arrCars(i,0)%>');
columna1[i] = <%=arrCars(i,1)%>;
data.setCell(i, 1,<%=arrCars(i,1)%>);
columna2[i] = "<%=arrCars(i,2)%>";
data.setCell(i, 2,'<%=arrCars(i,2)%>')
columna3[i] = <%=arrCars(i,3)%>;
data.setCell(i, 3,<%=arrCars(i,3)%>);
int4 = parseInt(<%=arrCars(i,4)%>);
columna4[i] = int4;
data.setCell(i, 4,int4);
int5 = parseInt(<%=arrCars(i,5)%>);
columna5[i] = int5;
data.setCell(i, 5,int5);
int6 = parseInt(<%=arrCars(i,6)%>);
columna6[i] = int6;
data.setCell(i, 6,int6);
int7 = parseInt(<%=arrCars(i,7)%>);
columna7[i] = int7;
data.setCell(i, 7,int7);
int8 = parseInt(<%=arrCars(i,8)%>);
columna8[i] = int8;
data.setCell(i, 8,int8);
int9 = parseInt(<%=arrCars(i,9)%>);
columna9[i] = int9;
data.setCell(i, 9,int9);
int10 = parseInt(<%=arrCars(i,10)%>);
```

```

    columna10[i] = int10;
    data.setCell(i, 10,int10)
</SCRIPT>
<%
    next
%>
<SCRIPT LANGUAGE="JavaScript">
    var formatter1 = new google.visualization.NumberFormat({prefix: 'Q',
decimalSymbol: '.', groupingSymbol: ',', fractionDigits:0});
    formatter1.format(data,4);
    var formatter2 = new google.visualization.NumberFormat({prefix: 'Q',
decimalSymbol: '.', groupingSymbol: ',', fractionDigits:0});
    formatter2.format(data,5);
    var formatter3 = new google.visualization.NumberFormat({prefix: 'Q',
decimalSymbol: '.', groupingSymbol: ',', fractionDigits:0});
    formatter3.format(data,6);
    var formatter4 = new google.visualization.NumberFormat({prefix: 'Q',
decimalSymbol: '.', groupingSymbol: ',', fractionDigits:0});
    formatter4.format(data,7);
    var formatter5 = new google.visualization.NumberFormat({prefix: 'Q',
decimalSymbol: '.', groupingSymbol: ',', fractionDigits:0});
    formatter5.format(data,8);
    var formatter6 = new google.visualization.NumberFormat({prefix: 'Q',
decimalSymbol: '.', groupingSymbol: ',', fractionDigits:0});
    formatter6.format(data,9);
    var formatter7 = new google.visualization.NumberFormat({prefix: 'Q',
decimalSymbol: '.', groupingSymbol: ',', fractionDigits:0});
    formatter7.format(data,10);
    function drawVisualization() {
        // Define a category picker control for the NOMBRE column
        var categoryPicker1 = new google.visualization.ControlWrapper({

```



```

controlType: 'CategoryFilter',
containerId: 'control1',
'state': {'lowValue': 14, 'highValue': 14},
options:{
  'filterColumnLabel': "DEPARTAMENTO",
  'ui': {
    //'allowNone': false,
    'caption': "TODOS",
    'labelStacking': 'vertical',
    'allowTyping': false,
    'allowMultiple': false}}});

// Define a table
var table = new google.visualization.ChartWrapper({
  'chartType': 'Table',
  'view': {'columns': [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]},
  'containerId': 'chart2',
  'options': {'pageSize': 22,'page': 'enable',
  'width': '1110px'
  });
// Create a dashboard
new
google.visualization.Dashboard(document.getElementById('dashboard')).
  // Establish bindings, declaring the both the slider and the category
  // picker will drive both charts.
  bind([categoryPicker1],[table]).
  // Draw the entire dashboard.
  draw(data);}
google.setOnLoadCallback(drawVisualization); </script>

```

Figura 10-15: Código de módulo muestras especiales

Las figuras siguientes muestran la página donde se eligen las empresas de la muestra y posteriormente el resultado del reporte.



Figura 10-16: Selección de muestra especial de empresas

DEPARTAMENTO
 TODOS ▾

CODIGO	NOMBRE PUESTO	PERSONAS	MINIMO	MEDIA	MAXIMO	Q1	Q2	Q3	TOTAL ANUAL
1001	GERENTE GENERAL LOCAL	6	Q60.000	Q78.800	Q91.800	Q70.125	Q80.250	Q86.025	Q1.160.088
1000	GERENTE GENERAL REGIONAL CA	3	Q90.000	Q157.614	Q227.366	Q122.739	Q155.478	Q191.422	Q2.423.394
1040	ABOGADO / ASESOR LEGAL	3	Q22.000	Q25.345	Q27.987	Q24.025	Q26.050	Q27.018	Q377.963
1072	DIBUJANTE	13	Q2.580	Q5.224	Q7.300	Q4.095	Q4.938	Q5.782	Q76.358
1074	TOPOGRAFO	6	Q4.983	Q5.825	Q8.000	Q5.238	Q5.493	Q6.746	Q83.390
2010	GERENTE DE PLANTA / MANUFACTURA	5	Q16.470	Q29.966	Q50.000	Q22.207	Q26.000	Q35.154	Q432.848
2015	INGENIERO DE PROCESOS	9	Q5.583	Q8.653	Q11.222	Q8.560	Q8.903	Q10.000	Q123.979
2165	ENCARGADO DE CALDERAS	30	Q3.495	Q3.606	Q3.725	Q3.555	Q3.616	Q3.670	Q54.364
2185	EMPACADOR	71	Q2.645	Q3.205	Q3.935	Q2.719	Q2.740	Q3.218	Q47.533
2180	SUPERVISOR DE EMPAQUE	10	Q4.005	Q6.663	Q10.071	Q4.605	Q5.403	Q7.017	Q100.161
2170	OPERADOR DE MAQUINA 2	103	Q2.580	Q3.364	Q4.900	Q2.672	Q3.770	Q4.407	Q52.158
2160	OPERADOR DE MAQUINA 1	88	Q2.988	Q4.578	Q6.905	Q3.552	Q4.603	Q5.481	Q66.805
2135	SUPERVISOR DE PRODUCCION	63	Q4.502	Q8.194	Q15.149	Q8.000	Q9.652	Q10.875	Q118.507
2130	JEFE DE SECCION DE LA PLANTA	25	Q12.500	Q22.693	Q43.738	Q15.390	Q17.550	Q26.000	Q337.309
2120	AUXILIAR DE PLANEACION	9	Q5.190	Q6.464	Q11.316	Q5.235	Q5.865	Q7.689	Q92.831
2110	JEFE DE PLANIFICACION	3	Q23.000	Q25.951	Q28.953	Q24.450	Q25.900	Q27.426	Q383.528
2100	GERENTE DE PRODUCCION	7	Q17.250	Q46.290	Q75.250	Q28.196	Q39.143	Q49.875	Q665.791
2145	MEZCLADOR PRODUCCION	20	Q2.800	Q3.205	Q4.000	Q3.350	Q3.901	Q3.950	Q45.472
2175	AYUDANTE GENERAL DE PRODUCCION	129	Q2.394	Q2.919	Q3.780	Q2.644	Q2.740	Q3.042	Q42.887
2205	ASISTENTE ADMINISTRATIVO DE MANTENIMIENTO	3	Q5.000	Q9.778	Q17.085	Q6.125	Q7.250	Q12.167	Q153.163
2270	SUPERVISOR MECANICO AUTOMOTRIZ	14	Q7.000	Q8.864	Q15.516	Q7.733	Q8.466	Q11.991	Q135.350
2250	SOLDADOR	47	Q3.495	Q4.212	Q6.669	Q3.900	Q4.460	Q5.536	Q64.249

◀▶ 1 2 3 4 5 6

Figura 10-17: Reporte muestra especial

Exactitud: ¿Proporciona el módulo los resultados correctos, en los términos estadísticos?

Para determinar si los resultados proporcionados por el módulo son correctos, se hicieron las mismas dos pruebas y comparaciones que se hicieron con el sistema en general, siendo estos, la comparación de resultados de una muestra al azar de la aplicación anterior versus los datos obtenidos en el nuevo reporte. La segunda comparación se hizo con las fórmulas estándar de cuartiles y promedio ponderado de Excel.

Seguridad: ¿Protege el sistema la información y confidencialidad de los datos de la muestra en el reporte?

Con el propósito de proteger la confidencialidad de la información salarial de las empresas de la muestra seleccionadas en el reporte, se presentan únicamente promedios y cuartiles, y no información detallada sobre la remuneración específica de cada uno de los participantes, selección que se muestra en la siguiente figura.

10.2.2.2. Usabilidad

Capacidad de ser entendido: ¿Permite el sistema, al usuario entender que son las muestras especiales?

Con el fin de asegurarse de que el usuario del sistema comprenda completamente lo que es una muestra especial, se envía a cada uno de los usuarios del sistema un correo electrónico con un documento .pdf en donde está detallado y explicado qué es y cómo se realiza una muestra especial, así como un detalle de los rubros y términos estadísticos incluidos en el reporte.

Esta información sobre lo que son las muestras especiales también están incluidas en una sección de información general de la página Web.

Caso de uso de variable “Módulo muestras especiales”



Figura 10-18: Caso de uso de variable “Módulo muestras especiales”

10.2.3. Variable “Módulo administración”

10.2.3.1. Funcionalidad

Adecuación: ¿Proporciona el módulo los resultados y funciones requeridas del usuario?

De acuerdo a los requerimientos del sistema establecidos con el personal de Cónsultécnica, S.A. y con el fin de cumplir con el objetivo de tener un módulo de administración de usuarios de la encuesta a través de la página Web, se desarrolló un entorno en el que fuera posible ingresar usuarios nuevos del sistema, borrar y actualizar los mismos.

Las figuras siguientes muestran el módulo de administración para los diferentes requerimientos funcionales antes mencionados.



Figura 10-19: Borrar usuario módulo administración



Figura 10-21: Ingresar usuario módulo administración

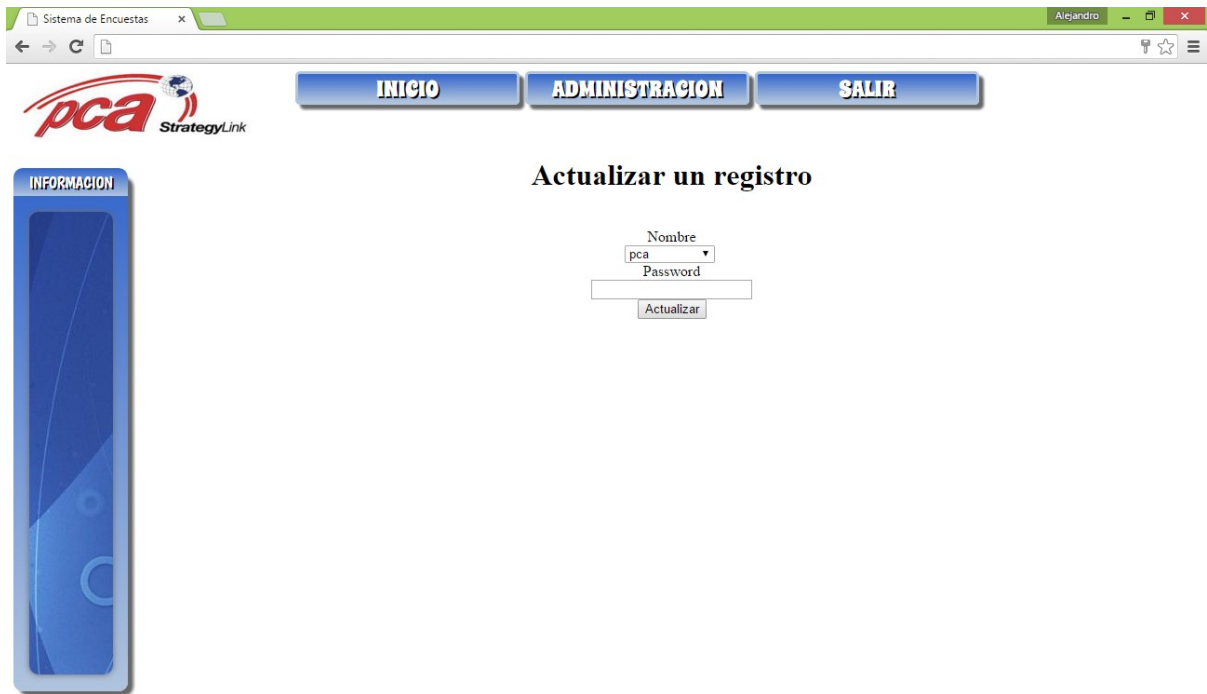


Figura 10-21: Actualizar usuario módulo administración

Exactitud: ¿Proporciona el módulo resultados correctos de inserción, actualización y eliminación de usuarios?

Para determinar si los resultados de inserción, actualización y eliminación de usuarios del sistema se realizaron de forma adecuada, se agregó al módulo varias opciones en las que se pueden consultar los contenidos de las tablas de la base de datos, para así verificar si la información ingresada fue hecha correctamente. La figura siguiente muestra el resultado de una de dichas consultas.

Login	Clave	Id_Empleado	Tipo_Usuario
pca	15	1	4
agroquimi	15	2	4
walmart	15	4	4
plink	15	5	4
avon	15	6	4
bic	15	7	4
canela	15	8	4
cementos	15	9	4
cobigua	15	11	4
codisa	15	12	4
3m	15	13	4
kerns	15	14	4
amanco	15	15	4
adams	15	16	4
cerveceria	15	17	4
cruzroja	15	19	4
samboro	15	20	4
mahler	15	21	4
diarias	15	22	4
consultec	15	23	4
danisco	15	24	4
globales	15	25	4
droamerica	15	27	4
mariposa	15	28	4

Figura 10-20: Consulta de usuarios módulo administración

10.2.3.2. Usabilidad

Capacidad de ser operado: ¿Permite el módulo gestionar adecuadamente los usuarios del sistema?

Tomando en cuenta los requerimientos y necesidades del sistema, se agregaron todos los formularios necesarios para el manejo adecuado de los usuarios del sistema, siendo estos inserción, eliminación y modificación de usuarios, a su vez. Para mejor manejo y control de los clientes de la aplicación, se agregaron consultas a todas las tablas de la base de datos, para así verificar cualquier dato que sea necesario.

Caso de uso de variable “Módulo administración”

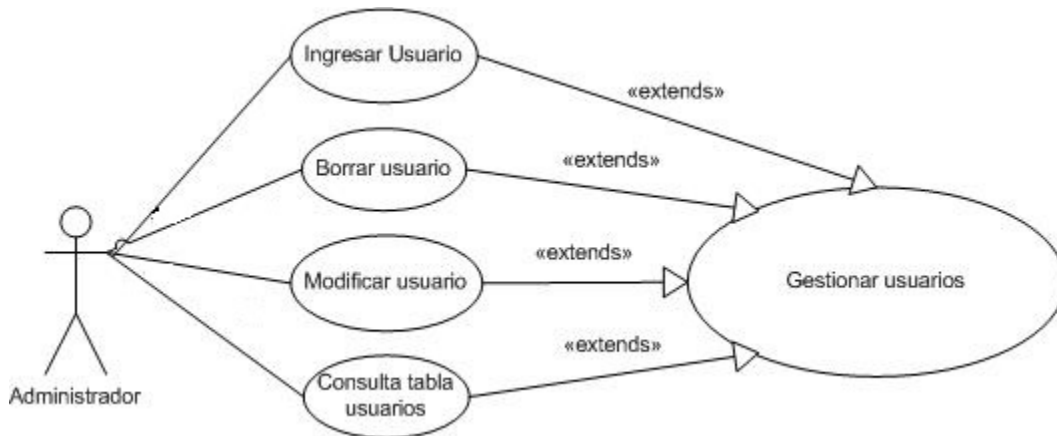


Figura 10-22: Caso de uso variable “Módulo administración”

10.2.4. Variable “Costos”

10.2.4.1. Gastos fijos

Impresión encuesta salarial: ¿Se pueden reducir los costos de producción?

Con el fin de cumplir con el último objetivo de esta investigación, que hace referencia a la necesidad de reducir los costos de producción de la actual encuesta general de salarios y beneficios en su formato impreso, se muestra a continuación un desglose de costos en análisis financiero de la figura siguiente, en las que se determina el beneficio económico, la reducción en costos de producción y las ventajas obtenidas con la inversión en el desarrollo del sistema.

El desglose y la comparación de costos del desarrollo del sistema versus los gastos actuales de la encuesta salarial en su formato impreso, se presentan a continuación.

10.2.4.2. Desglose de Costos

Encuesta impresa

- Costo total por ejemplar impreso Q1,000.00
- **Costo total de 35 ejemplares Q35,000.00**

Encuesta digital

- Costo desarrollo de aplicación Q20,000.00
- Costo de Certificado SSL Q3,800.00
- Costo dominio Q200.00
- **Costo total de primer año Q24,000.00**

10.2.4.3. Comparación costos aplicación versus encuesta impresa

<u>Primer semestre</u>	
<i>Costos de encuesta impresa</i>	Q35,000.00
<i>Costos desarrollo, dominio y certificado SSL</i>	- <u>Q24,000.00</u>
<i>Diferencia o ahorro</i>	Q11,000.00
<u>Segundo semestre en adelante</u>	
<i>Costos de encuesta impresa</i>	Q35,000.00
<i>Costo anual dominio y certificado SSL</i>	- <u>Q4,000.00</u>
<i>Diferencia o ahorro</i>	Q31,000.00

Figura 10-22: Comparación de costos

A partir del segundo semestre, los costos de la aplicación se reducen a Q4,000.00 debido a que el costo de desarrollo es de Q20,000.00, sólo es en el primer semestre.

Capítulo XI

11. Conclusiones

- a. La tecnología avanza a grandes pasos y es la base fundamental para el desarrollo de las industrias y organizaciones, pues esta ayuda a hacerlas mas productivas y, por lo tanto, competitivas en el mercado. Como ejemplo de ellos podemos observarlo en la aplicación desarrollada, pues mejora el servicio de los clientes de la empresa, brindándoles una herramienta que les permite establecer un presupuesto anual, diseñar escalas salariales, retener a personal clave y poder implementar una estrategia corporativa, tomando en cuenta las tendencias del mercado actual. A la vez agiliza los procesos de consulta de reportes y mantiene al día los datos de la encuesta salarial y los usuarios involucrados en el sistema, al evitar pérdidas de tiempo, papeleo e impresiones innecesarias. Los bloques de código e imágenes de la aplicación presentadas anteriormente, muestran que con el uso de las nuevas características del lenguaje CSS, los media queries y las técnicas del diseño Web sensible y adaptable utilizados, dan total funcionalidad al sistema ubicuo presentado en la investigación.
- b. Por otro lado, los usuarios obtendrán mejor servicio, donde podrán hacer consultas en forma remota, sin tener que utilizar el documento impreso de la encuesta salarial, y los administradores del sistema podrán crear nuevos usuarios y actualizar la información general de los ya existentes.
- c. Para el desarrollo de esta aplicación que nos permitió interactuar con una base de datos remota, no se requirió hacer mayor inversión, pues muchas de las herramientas son de fácil adquisición, gratuitas y de gran disponibilidad en el mercado. Algunas ya eran parte de la empresa.

- d. Debido a la gran penetración en el mercado de teléfonos multimedia y tabletas electrónicas con acceso a internet, se ha hecho necesario y de vital importancia que los portales Web de las organizaciones, sean funcionales en cualquier plataforma y para cualquier dispositivo. El diseño Web sensible y adaptable es una poderosa herramienta con la que pueden ser abordados todos estos inconvenientes. Los bloques de código utilizados como ejemplo y los temas investigados anteriormente, pueden ser tomados como una guía para el uso de estas técnicas, pero cabe mencionar que para ser implementadas satisfactoriamente hay que tomar en cuenta el contenido de la aplicación.

- e. Los lenguajes Javascript y ASP utilizados en este sistema, son compatibles con los navegadores más populares y usados en el mercado, siendo estos, Chrome, Internet Explorer, Firefox, Safari y Ophera.

- f. El módulo de muestras especiales, cumplió con a todas las especificaciones y requerimientos funcionales solicitados por los usuarios del sistema.

- g. De acuerdo con los datos obtenidos del análisis financiero de la sección del Capítulo de análisis de resultados, podemos confirmar la viabilidad económica del proyecto, dado el ahorro de recursos monetarios obtenidos con la inversión en el desarrollo del sistema.

Bibliografía

- Cohen, D. y Asin, E. (2011). Sistemas de Información para los Negocios. Madrid: McGraw Hill Book Co.
- Ricardo, C. (2009). Bases de Datos. Mexico: McGraw Hill Book Co.
- Nixon, R. (2010). Plug-In Javascript 100 Power Solutions. Nueva York: McGraw Hill Book Co.
- Whitten, J. (2008). Analisis de Sistemas, Diseño y Metodos. Nueva York: McGraw Hill Book Co.
- Stephen, H. (2013). Responsive Design Workflow. Estados Unidos: Pearson Education.
- Tim, K. (2013). Implementing Responsive Design. Estados Unidos: Pearson Education.
- Mario F. Triola (2000). Estadística Elemental. Mexico: Pearson Education.
- Jim Buyens (2000). Step by Step Web Database Development. Estados Unidos: Microsoft Press.
- Douglas Downing, Michael Covington, Melody Covington, Anne Barrett, Sharon Covington (2012). Dictionary of Computer and Internet Terms. Estados Unidos: Barron's Business Dictionaries.

Glosario

Android: Basado en Linux, este es un sistema operativo, diseñado básicamente para dispositivos electrónicos móviles con pantalla táctil, como teléfonos inteligentes o tabletas, así como para relojes inteligentes, televisores y automóviles, inicialmente creado por Android Inc., el cual Google respaldó económicamente y más tarde compró la empresa en el año 2005.

Blink: Es un motor de renderizado y desarrollado por Google, anunciado en abril del año 2013, el cual es utilizado por los navegadores Chrome y Opera.

Computación en la nube: Comúnmente conocido como servicios en la nube, nube de cómputo, o informática en la nube, es un proceso que permite ofrecer servicios de computación a través de Internet.

Chrome: Desarrollado por Google, es un navegador Web, compilado con base en varios componentes e infraestructuras de desarrollo de sistemas de código abierto, que utiliza el motor de renderizado Blink.

Dreamweaver: Es un sistema basado en la forma de estudio de Adobe Flash que tiene como objetivo la construcción, diseño y edición de sitios Web, así como vídeos y aplicaciones de internet basadas en estándares.

Firefox: Es un navegador Web de código abierto y libre que fue desarrollado para Microsoft Windows, Linux y Mac OS X, coordinado por la Corporación Mozilla y la Fundación Mozilla. Utiliza el motor Gecko para renderizar páginas de internet, el cual implementa futuros y actuales estándares de internet.

FTP: Por su nombre en ingles, File Transfer Protocol, 'Protocolo de Transferencia de Archivos', es un protocolo de red que se utiliza para la transferencia de archivos entre sistemas conectados a una red TCP (Transmission Control Protocol). Desde un equipo cliente se puede conectar a un servidor para bajar archivos desde él o para enviarle archivos, indistintamente del sistema operativo que utilizada cada equipo.

Gecko: Es un motor de renderizado y libre desarrollado en C++ y originalmente creado por Netscape. Actualmente su progreso es gestionado por la fundación y corporación Mozilla.

iOS: Es un sistema operativo para dispositivos móviles de la empresa Apple Inc. Creado originalmente para el iPhone y iPhone OS, y que después fue usado también en aparatos como el iPod Touch, iPad y el Apple TV.

Microsoft Access: Usualmente conocido como Microsoft Office Access, es un sistema de gestión de base de datos de la empresa Microsoft que combina la relacional Microsoft Jet Database Engine y una interfaz gráfica de usuario , así como un módulo de desarrollo de herramientas.

NNTP: Es un protocolo que inicialmente fue creado para la lectura y publicación de noticias artículos en Usenet, su traducción literal al español es "protocolo para la transferencia de noticias en red".

Opera: Este es un navegador Web desarrollado por la empresa noruega Opera Software que utiliza el motor de renderizado Blink. Los sistemas operativos compatibles con Opera son Mac OS X y Microsoft Windows.

Perl: Este es un lenguaje de programación creado por Larry Wall en 1987. Perl que toma características del lenguaje C.

PHP: Este es un lenguaje de programación de uso general de código del lado del servidor que fue desarrollado en un principio para aplicaciones Web de contenido dinámico. Fue uno de los primeros lenguajes del lado del servidor que se podían incorporar en forma directa en un documento HTML en lugar de llamar a un archivo externo que procesara los datos. El código es interpretado por un servidor Web por medio de un módulo de procesador de PHP que genera la página de internet resultante.

Píxel: Llamado así por su acrónimo del inglés picture element, es la unidad mas pequeña en color que puede formar parte de una imagen digital, ya sea esta de fotografía normal, grafico o un fotograma de vídeo.

Safari: Este es un navegador de internet de código cerrado creado por Apple Inc. Y que esta disponible para OS X, iOS, es el sistema que utiliza el iPhone, el iPod touch y iPad.

SMTP: Es un protocolo de red que se usa para el intercambio de mensajes de correo electrónico entre computadoras u otros aparatos como teléfonos multimedia, etc. Además es un estándar oficial de internet.

Trident: Es el nombre del motor de renderizado usado por Microsoft Internet Explorer para Windows. Su primera versión fue con el lanzamiento de Internet Explorer 4 en octubre de 1997, y fue actualizándose periódicamente, permaneciendo hasta hoy en día.

URL: Conocido por sus siglas en inglés de uniform resource locator, es un identificador de recursos uniforme en el que sus recursos referidos pueden cambiar, en el cual la dirección puede apuntar a recursos variables en el tiempo. Están conformados por una secuencia de caracteres, de acuerdo a un formato estándar y modélico, que asigna recursos en una red, como Internet.

Visual Basic: Este es un lenguaje de programación manejado por eventos, creado por Alan Cooper para Microsoft. Este es un lenguaje de programación que es un dialecto de BASIC, con importantes agregados. Su primera versión fue presentada en el año de 1991, con la intención de hacer mas simple la programación, utilizando un ambiente de desarrollo que facilitó en cierta forma la programación en si.

Windows Phone: Este es un sistema operativo móvil creado por Microsoft como sucesor de Windows Mobile. Con la diferencia de su predecesor en que está enfocado en el mercado de consumo y no al mercado empresarial.

XML: También conocido por sus siglas como lenguaje de marcas extensible, este es un lenguaje de marcas creado por el World Wide Web Consortium (W3C) que se usa para almacenar datos en forma legible. Proviene del lenguaje SGML y permite definir la gramática de lenguajes específicos para organizar documentos grandes. (Douglas Downing, Michael Covington, Melody Covington, Anne Barrett, Sharon Covington (2012). Dictionary of Computer and Internet Terms. Estados Unidos: Barron´s Business Dictionaries.)