



UNIVERSIDAD DEL
AZUAY

Departamento de Posgrados

Tema: Elaboración de una metodología como aporte al desarrollo web responsive, estudio comparativo de las principales técnicas

Trabajo previo a la obtención de Magister en Diseño Multimedia

Autoría

Autor: Ing. Diego Lucero Bonilla.

Director: Ing. Diego Ponce Vásquez, Ph.D.

Cuenca, Ecuador 2015

DEDICATORIA

Esta tesis es para mis seres queridos, que siempre permanecen presentes alentándome a seguir adelante, a mis hijos y mi esposa gracias por dejarme y ayudarme alcanzar mis metas. Gracias por sembrar en mí la necesidad de ser cada día mejor.

AGRADECIMIENTOS

A veces un gracias no describe la verdadera dimensión de cuan grato fue ser parte de esta maestría, de tener a profesores de tan alto nivel que cada día aportan a tener un mundo mejor, a mis amigos de la maestría con quienes compartí la alegría y las diferentes vicisitudes de los módulos.

A todos muchas gracias, vivirán siempre en el recuerdo del camino que recorro.

RESUMEN

En el presente trabajo, se realiza una introducción a las nuevas técnicas para el diseño web, como los dispositivos tecnológicos actuales cambiaron el modo de adaptar los diferentes elementos web hacia los diversos tamaños de pantalla, desencadenando nuevas técnicas. En el año 2000 se plantea que los elementos sean dinámicos, rompiendo los tamaños fijos. En 2009 aparecen métodos que dotan fluidez. En 2010 se crea la fórmula para adaptar correctamente los elementos a los diferentes tamaños de pantalla. Los sitios web mejoran, los usuarios experimentan nuevas formas de ver la web. Surgen entonces los frameworks responsive como herramientas de adaptación.

PALABRAS CLAVE

- diseño web
- diseño web adaptativo
- rejilla fluida
- rejilla adaptativa
- responsive web design
- frameworks adaptativos
- frameworks responsive

ABSTRACT

This paper presents an introduction to new techniques for web design, since current technological devices have changed the way to adapt the different web elements to various screen sizes by producing new techniques. In 2000 dynamic elements are proposed, distancing from fixed sizes. In 2009 methods that give fluidity are developed. In 2010 the formula to successfully adapt elements to different screen sizes is created. The websites improve; therefore, users experience new ways of seeing the web. As a result, responsive frameworks emerge as adaptation tools.




Translated by,
Lic. Lourdes Crespo

KEYWORDS

- web design
- adaptive web design
- fluid grid
- adaptive grid
- responsive web design
- adaptive frameworks

ÍNDICE DE CONTENIDO

Dedicatoria	2
Agradecimientos.....	3
Resumen	4
Palabras clave	5
Abstract	6
Keywords.....	6
Índice de contenido	7
Índice de figuras	11
Índice de tablas	14
Índice de anexos	17
Introducción	19
1. MATERIALES Y MÉTODOS	22
1.1. El diseño web adaptativo	23
1.2. Nacimiento del diseño web adaptativo.....	23
1.2.1. Los cimientos	28
1.2.2. Los navegadores.....	30
1.3. Diseño web adaptativo, la web evoluciona	33
1.3.1. Frameworks responsive	33
1.3.2. ¿Por qué hacer una web adaptativa?	34
1.4. Ejemplos de sitios web adaptativos	39
2. RESULTADOS	42
2.1. Las web adaptativas	43
2.1.1. Ejemplo práctico.....	44
2.1.1.1. Comparación entre el diseño fijo y el diseño adaptativo	44
2.1.1.2. Estructura de la páginas	44
2.1.1.3. Creando menús fijos	48
2.1.1.3.1. Estilo al menú.....	49
2.2. Haciéndolo fluido.....	51
2.2.1. La fórmula	52
2.2.1.1. De píxeles a porcentajes.....	52
2.2.1.2. Que los elementos fluyan.....	53
2.3. Haciéndolo adaptativo.....	58

2.3.1.	media queries.....	58
2.3.2.	Personalizando a la pantalla.....	61
2.3.2.1.	Cambiando los estilos.....	62
2.3.2.1.1.	Personalizando la imagen.....	62
2.3.2.1.2.	Personalizando el body.....	64
2.3.2.1.3.	Personalizando los links del menú.....	64
2.3.2.1.4.	Personalizando el contenedor del menú.....	65
2.4.	Elementos adaptativos.....	71
2.4.1.	Técnicas adaptativas.....	72
2.4.2.	Ventajas del diseño adaptativo.....	73
2.5.	Aplicación de una rejilla fluida.....	73
2.5.1.	Antecedentes.....	73
2.5.2.	Requerimientos del sistema.....	74
2.5.2.1.	Requerimientos específicos.....	74
2.5.3.	Alcance.....	75
2.5.4.	Interesados y responsables del proyecto.....	75
2.5.5.	Tipo de proyecto.....	75
2.5.6.	Usuarios beneficiados.....	75
2.6.	Presentación Sistema Auto Auditorías.....	76

3. ESTUDIO COMPARATIVO 82

3.1.	Frameworks.....	83
3.1.1.	Page Rank, Author Rank, Domain Y Page Authority.....	83
3.1.2.	Estableciendo las variables.....	84
3.1.3.	Interpretando los datos.....	88
3.1.3.1.	Tipo de licencia.....	88
3.1.3.1.1.	BSD.....	88
3.1.3.1.2.	CC by 2.0.....	88
3.1.3.1.3.	GPL.....	88
3.1.3.1.4.	MIT.....	88
3.1.3.1.5.	Open Source.....	89
3.1.3.1.6.	WTFPL.....	89
3.1.3.2.	Page rank.....	90
3.1.3.3.	Domain authority.....	91
3.1.3.4.	Page authority.....	92

3.1.3.5.	Dimensiones personalizadas en el framework.....	93
3.1.4.	Selección de frameworks	93
3.2.	Comparando los frameworks	94
3.2.1.	Datos informativos	94
3.2.2.	CSS.....	95
3.2.3.	Media queries.....	95
3.2.4.	Contenedor	96
3.2.5.	Columnas	96
3.2.6.	Elementos adaptativos.....	96
3.2.6.1.	Probando las rejillas, columnas e imágenes.....	96
3.2.6.2.	Probando iconos, botones y botones desplegables.....	98
3.2.6.3.	Probando cuadros de ingreso, checkbox y radio	100
3.2.6.4.	Probando tabs, tabs de navegación, links y links deshabilitados	102
3.2.6.5.	Probando formularios, botones, botones deslizables y etiquetas	104
3.2.6.6.	Probando menús de navegación, menús desplegables, sub menús	107
3.2.6.7.	Probando la paginación	109
3.2.6.8.	Probando miniaturas de imagen, aletas y números de aviso ..	110
3.2.6.9.	Probando barras de progreso, listas y paneles.....	112
3.2.6.10.	Probando Tablas, Estilos de impresión, tooltips y tipografía....	114
3.2.6.11.	Probando video y acordeones	116
3.2.6.12.	Probando los carrusel	118
3.2.6.13.	Probando las ventanas modal.....	120
3.3.	Aplicación de framework	122
3.3.1.	Antecedentes	122
3.3.2.	Modelo de gestión.....	123
3.3.3.	Fundamentos del modelo de gestión	123
3.3.4.	Requerimientos del sistema.....	126
3.3.4.1.	Requerimientos específicos	126
3.3.5.	Alcance	127
3.3.6.	Interesados y responsables del proyecto.....	127
3.3.7.	Tipo de proyecto.....	127
3.3.8.	Usuarios beneficiados	128
3.4.	Justificación del framework en el proyecto	129
3.4.1.	Análisis de requerimientos	129

3.4.2.	Herramientas de desarrollo.....	130
3.5.	Sistema funcionando.....	131
3.6.	Encuesta a las empresas de la ciudad de Cuenca dedicadas al desarrollo web	138
3.6.1.	Objetivos de la encuesta.....	138
3.6.2.	Construcción de la encuesta.....	138
3.6.3.	Justificación de las preguntas	140
3.6.4.	Empresas a encuestar	141
3.6.5.	Resultados de la encuesta.....	145
3.6.6.	Interpretando los resultados.....	149
3.6.7.	Conclusiones de la encuesta	150

ÍNDICE DE FIGURAS

1. MATERIALES Y MÉTODOS 22

Fig. 1	Equipamiento tecnológico del hogar a nivel nacional Fuente: INEC.	35
Fig. 2	Hogares que cuentan con teléfono celular Fuente: INEC	35
Fig. 3	Acceso al Internet según área Fuente: INEC	36
Fig. 4	Porcentaje de personas con acceso al Internet por provincia en el 2013 Fuente: INEC.....	36
Fig. 5	Porcentaje de personas que tienen teléfono inteligente (SMARTPHONE) a nivel nacional Fuente: INEC.....	37
Fig. 6	Promedio de Gasto mensual en los hogares en Telefonía Celular por quintiles Fuente: INEC	37
Fig. 7	Promedio de Gasto mensual en los hogares en internet por quintiles Fuente: INEC	38
Fig. 8	Diversidad de pantallas	39
Fig. 9	Ejemplo web adaptativa Fuente: atlason.....	40
Fig. 10	Ejemplo web adaptativa Fuente: bostonglobe	41

2. RESULTADOS 42

Fig. 11	Estructura del menú.....	49
Fig. 12	Navegación fija	51
Fig. 13	Dimensiones en píxeles	51
Fig. 14	Medidas en porcentaje, aplicando la fórmula	53
Fig. 15	Ejemplo código css.....	55
Fig. 16	Diseño fluido resultado final	58
Fig. 17	Prueba de media queries, manipulando el ancho del navegador	61
Fig. 18	Diseño adaptativo final	67
Fig. 19	Fórmulario de actualización de datos empresa Fuente: DSGRT	77
Fig. 20	Menú principal Fuente: DSGRT	78
Fig. 21	FAQ del sistema de Auto Auditorías Fuente: DSGRT	78
Fig. 22	Consulta de Auto Auditorías realizadas Fuente: DSGRT	79
Fig. 23	Visualización de la Auto Auditoría Fuente: DSGRT	79
Fig. 24	Calificación de la Auto Auditoría Fuente: DSGRT	80

Fig. 25	Edición de la Auto Auditoría Fuente: DSGRT	80
Fig. 26	Preguntas de Soporte y Ayuda Fuente: DSGRT	81

3. ESTUDIO COMPARATIVO 82

Fig. 27	Frameworks gráfica valoración page rank Fuente: Autor	90
Fig. 28	Frameworks grafico puntaje domain authority Fuente: Autor	91
Fig. 29	Frameworks grafico puntaje page authority Fuente: Autor	92
Fig. 30	Bootstrap, rejilla columnas imágenes Fuente: Autor	97
Fig. 31	Foundation, rejilla columnas imágenes Fuente: Autor	97
Fig. 32	Skeleton, rejilla columnas imágenes Fuente: Autor	98
Fig. 33	Bootstrap, iconos botones desplegados Fuente: Autor	99
Fig. 34	Foundation, iconos botones desplegados Fuente: Autor	99
Fig. 35	Skeleton, botones Fuente: Autor	100
Fig. 36	Bootstrap, cuadro de ingreso check radio Fuente: Autor	101
Fig. 37	Foundation, cuadro de ingreso check radio Fuente: Autor	101
Fig. 38	Skeleton, check radio Fuente: Autor	102
Fig. 39	Bootstrap, Tabs y links Fuente: Autor	103
Fig. 40	Foundation, Tabs y links Fuente: Autor	103
Fig. 41	Skeleton, links Fuente: Autor	104
Fig. 42	Bootstrap, Formularios botones etiquetas Fuente: Autor	105
Fig. 43	Foundation, Formularios botones etiquetas Fuente: Autor	106
Fig. 44	Skeleton, Formularios botones etiquetas Fuente: Autor	106
Fig. 45	Bootstrap, menús navegación Fuente: Autor	107
Fig. 46	Foundation, menús navegación Fuente: Autor	108
Fig. 47	Skeleton, menús navegación Fuente: Autor	108
Fig. 48	Bootstrap, paginación Fuente: Autor	109
Fig. 49	Foundation, paginación Fuente: Autor	110
Fig. 50	Bootstrap, avisos miniaturas alertas Fuente: Autor	111
Fig. 51	Foundation, avisos miniaturas alertas Fuente: Autor	112
Fig. 52	Bootstrap, barras de progreso listas paneles Fuente: Autor	113
Fig. 53	Foundation, barras de progreso listas paneles Fuente: Autor	113
Fig. 54	Bootstrap, tablas impresión tooltips tipografía Fuente: Autor	115
Fig. 55	Foundation, tablas impresión tooltips tipografía Fuente: Autor	115
Fig. 56	Skeleton, tablas tipografía Fuente: Autor	116
Fig. 57	Bootstrap, video acordeones Fuente: Autor	117

Fig. 58	Foundation, video acordeones Fuente: Autor	118
Fig. 59	Bootstrap, carrusel Fuente: Autor	119
Fig. 60	Foundation, carrusel Fuente: Autor	119
Fig. 61	Bootstrap, ventana modal Fuente: Autor	120
Fig. 62	Foundation, ventana modal Fuente: Autor	121
Fig. 63	Siniestralidad laboral fallos comunes Fuente: DSGRT	124
Fig. 64	Modelo de gestión modelo ecuador Fuente: DSGRT.....	125
Fig. 65	SGP logotipo Fuente: DSGRT.....	129
Fig. 66	phpGrid logotipo Fuente: phpgrid.....	131
Fig. 67	Plantilla ace vista previa Fuente: http://wrapbootstrap.com/	131
Fig. 68	SIAAR login Fuente: DSGRT	132
Fig. 69	SIAAR inicio Fuente: DSGRT.....	132
Fig. 70	SIAAR soporte Fuente: DSGRT	133
Fig. 71	SIAAR Auditorías iniciales Fuente: DSGRT	133
Fig. 72	SIAAR Estadísticas Fuente: DSGRT.....	134
Fig. 73	SIAAR Siniestralidad Fuente: DSGRT	134
Fig. 74	SIAAR Usuarios Fuente: DSGRT.....	135
Fig. 75	SIAAR Indicadores de Gestión Fuente: DSGRT	135
Fig. 76	SIAAR Sorteo Auditores Fuente: DSGRT	136
Fig. 77	SIAAR Comparación Auditoría vs Auto auditoría Fuente: DSGRT	136
Fig. 78	SIAAR Georeferenciación de Auditores Fuente: DSGRT.....	137
Fig. 79	SIAAR Empresas Fuente: DSGRT.....	137
Fig. 80	Búsqueda en Google “Cuenca desarrollo web” páginas 1 Fuente: Google	142
Fig. 81	Búsqueda en Google “Cuenca desarrollo web” páginas 2 Fuente: Google	143
Fig. 82	encuesta pregunta 1 Fuente: Autor	145
Fig. 83	encuesta pregunta 2 Fuente: Autor	145
Fig. 84	encuesta pregunta 3 Fuente: Autor	146
Fig. 85	encuesta pregunta 4 Fuente: Autor	146
Fig. 86	encuesta pregunta 5 Fuente: Autor	147
Fig. 87	encuesta pregunta 6 Fuente: Autor	147
Fig. 88	encuesta pregunta 7 Fuente: Autor	148
Fig. 89	encuesta pregunta 8 Fuente: Autor	148
Fig. 90	encuesta pregunta 9 Fuente: Autor	149

ÍNDICE DE TABLAS

2. RESULTADOS 42

Tabla. 1	Comparación entre diseño fijo y diseño adaptativo Fuente: Autor	44
Tabla. 2	Estructura básica html Fuente: Autor	45
Tabla. 3	Código funcional html 5 Fuente: Google	45
Tabla. 4	código navegador no soporte html 5 Fuente: Autor	46
Tabla. 5	Página contenido Fuente: Autor	47
Tabla. 6	Menú fijo Fuente: Autor	48
Tabla. 7	Enlazar página de estilos Fuente: Autor	49
Tabla. 8	Estructura con enlace a css Fuente: Autor	50
Tabla. 9	Hoja de estilos Fuente: Autor	51
Tabla. 10	Fórmula fluida Fuente: Marcotte, E (2009)	52
Tabla. 11	Cálculo fluido Fuente: Autor	52
Tabla. 12	Cálculo fluido Fuente: Autor	52
Tabla. 13	Eliminar dimensiones fijas Fuente: Autor	53
Tabla. 14	Aplicar en css cálculo fluido Fuente: Autor	54
Tabla. 15	Eliminando dimensiones fijas Fuente: Autor	54
Tabla. 16	Eliminando dimensiones fijas Fuente: Autor	55
Tabla. 17	Eliminando dimensiones fijas Fuente: Autor	56
Tabla. 18	Código html final Fuente: Autor	56
Tabla. 19	Código css final Fuente: Autor	57
Tabla. 20	media queries Fuente: Autor	59
Tabla. 21	media queries Fuente: Autor	59
Tabla. 22	código html final Fuente: Autor	60
Tabla. 23	código css para 480 final Fuente: Autor	60
Tabla. 24	código css para 481 - 768 Fuente: Autor	60
Tabla. 25	código css para 769+ final Fuente: Autor	61
Tabla. 26	código html final Fuente: Autor	62
Tabla. 27	css imagen principal Fuente: Autor	63
Tabla. 28	css imagen 480- Fuente: Autor	63
Tabla. 29	css imagen 481 - 768 Fuente: Autor	63
Tabla. 30	css imagen 769+ Fuente: Autor	63
Tabla. 31	css body 481 - 768 Fuente: Autor	64

Tabla. 32	css etiqueta a principal Fuente: Autor.....	64
Tabla. 33	css etiqueta a 480- Fuente: Autor.....	65
Tabla. 34	css etiqueta a 481 - 768 Fuente: Autor.....	65
Tabla. 35	css etiqueta a 769 + Fuente: Autor.....	65
Tabla. 36	css etiqueta ul principal Fuente: Autor.....	66
Tabla. 37	css etiqueta ul 480- Fuente: Autor.....	66
Tabla. 38	css etiqueta ul 481 - 768 Fuente: Autor.....	66
Tabla. 39	css etiqueta ul 769+ Fuente: Autor.....	66
Tabla. 40	código html final Fuente: Autor.....	68
Tabla. 41	código css final principal Fuente: Autor.....	69
Tabla. 42	código css final 480- Fuente: Autor.....	70
Tabla. 43	código css final 481 - 768 Fuente: Autor.....	70
Tabla. 44	código css final 769+ Fuente: Autor.....	71
Tabla. 45	Tipo de empresa Fuente: DSGRT.....	74
Tabla. 46	Interesados y responsables del proyecto Fuente: DSGRT.	75
Tabla. 47	Usuarios beneficiados Fuente: DSGRT.....	76

3. ESTUDIO COMPARATIVO 82

Tabla. 48	Frameworks Adaptativos Fuente: Autor.....	87
Tabla. 49	Frameworks adaptativos licencias con menores restricciones Fuente: Autor.....	89
Tabla. 50	Top de frameworks con mayor page rank Fuente: Autor....	90
Tabla. 51	Top de frameworks con mayor domain authority Fuente: Autor.....	91
Tabla. 52	Top de frameworks con mayor page authority Fuente: Autor	92
Tabla. 53	Top de frameworks con mayores dimensiones Fuente: Autor	93
Tabla. 54	Frameworks con mejores calificaciones Fuente: Autor.....	94
Tabla. 55	Datos informativos Fuente: Autor.....	95
Tabla. 56	css Fuente: Autor.....	95
Tabla. 57	media queries Fuente: Autor.....	95
Tabla. 58	Contenedor Fuente: Autor.....	96
Tabla. 59	Columnas Fuente: Autor.....	96
Tabla. 60	Elementos adaptativos Fuente: Autor.....	96
Tabla. 61	iconos, botones, botones desplegados Fuente: Autor.....	98
Tabla. 62	cuadros de ingreso, checkbox, radio Fuente: Autor.....	100
Tabla. 63	tabs, tabs de navegación, links, links deshabilitados Fuente:	

Autor	102
Tabla. 64 formularios, botones, botones deslizables, etiquetas Fuente: Autor	104
Tabla. 65 menús de navegación, desplegados, sub menú Fuente: Autor	107
Tabla. 66 Paginación Fuente: Autor.....	109
Tabla. 67 miniaturas de imagen, alertas, números de aviso Fuente: Autor	110
Tabla. 68 barras de progreso, listas, paneles Fuente: Autor	112
Tabla. 69 tablas, estilos de impresión, tooltips, tipografía Fuente: Autor	114
Tabla. 70 video, acordeones Fuente: Autor	116
Tabla. 71 Carrusel Fuente: Autor/.....	118
Tabla. 72 ventana modal Fuente: Autor.....	120
Tabla. 73 Tipo de empresa Fuente: DSGRT	123
Tabla. 74 Interesados y responsables del proyecto Fuente: DSGRT	127
Tabla. 75 Usuarios beneficiados Fuente: DGSRT	128
Tabla. 76 Clasificación de las empresas páginas 1 Fuente: Autor ...	144
Tabla. 77 Clasificación de las empresas páginas 2 Fuente: Autor ...	144
Tabla. 78 Empresas adicionales Fuente: Autor	144

ÍNDICE DE ANEXOS

2. RESULTADOS 42

Anexo. 5	Navegación fija.....	51
Anexo. 6	Diseño fluido resultado final	58
Anexo. 7	media queries, manipulando el ancho del navegador.....	61
Anexo. 8	Diseño adaptativo final.....	67

3. ESTUDIO COMPARATIVO 82

Anexo. 9	Bootstrap rejilla.....	96
Anexo. 10	Foundation rejilla.....	96
Anexo. 11	Skeleton rejilla	96
Anexo. 12	Bootstrap iconos, botones.....	98
Anexo. 13	Foundation iconos, botones	98
Anexo. 14	Skeleton iconos, botones	98
Anexo. 15	Bootstrap input, check, radio.....	100
Anexo. 16	Foundation input, check, radio	100
Anexo. 17	Skeleton check, radio.....	100
Anexo. 18	Bootstrap tabs, links.....	102
Anexo. 19	Bootstrap tabs, links.....	102
Anexo. 20	Bootstrap links.....	102
Anexo. 21	Bootstrap, form, botones, etiquetas	104
Anexo. 22	Foundation, form, botones, etiquetas.....	104
Anexo. 23	Skeleton, form, botones, etiquetas.....	104
Anexo. 24	Bootstrap menús de navegación.....	107
Anexo. 25	Foundation menús de navegación	107
Anexo. 26	Skeleton menús de navegación	107
Anexo. 27	Bootstrap paginación.....	109
Anexo. 28	Foundation paginación	109
Anexo. 29	Bootstrap avisos, miniaturas, alertas	110
Anexo. 30	Foundation avisos, miniaturas, alertas.....	110
Anexo. 31	Bootstrap barras de progreso, listas, paneles.....	112
Anexo. 32	Foundation barras de progreso, listas, paneles	112
Anexo. 33	Bootstrap tablas, tooltips, impresión, tipografía	114
Anexo. 34	Foundation tablas, tooltips, impresión, tipografía.....	114

Anexo. 35	Skeleton tablas, tooltips, impresión, tipografía.....	114
Anexo. 36	Bootstrap video, acordeones.....	116
Anexo. 37	Foundation video, acordeones	116
Anexo. 38	Bootstrap carrusel	118
Anexo. 39	Foundation carrusel.....	118
Anexo. 40	Bootstrap ventana modal	120
Anexo. 41	Foundation ventana modal.....	120

INTRODUCCIÓN

En los inicios del internet, cuando la mayoría de monitores median 14 pulgadas y las tarjetas de vídeo entregaban resoluciones de pantalla de 800 píxeles de ancho por 600 píxeles de alto, hablábamos de un contenido web rico en texto y con imágenes de baja calidad, conforme se desarrollaba nuevo hardware entramos en una era en que las tarjetas gráficas en su gran mayoría brindaban resoluciones como base de 1024 píxeles de ancho por 768 píxeles de alto, y cada cierto periodo se fabricaban más y mejores tarjetas superando en gran medida las discretas resoluciones mencionadas.

Con esto surgieron metodologías para el desarrollo del diseño web, basados en la retícula de un área de 960 píxeles de ancho por 560 píxeles de alto, denominado el modelo caja Axel Springer. (2012), estableciendo así un área segura para la distribución de los elementos muy difundida, en la actualidad podemos encontrar muchas páginas basadas en este método. Con el avance tecnológico de la última década es fácil encontrarse con dispositivos con tamaños de pantalla y resoluciones variadas, que van desde los 320px de ancho hasta unos 3.000 píxeles de ancho, en donde cada vez más usuarios tienen acceso a internet en sus dispositivos, que ya no son solo computadores, sino televisores, smartphone, consolas de entretenimiento, tablet, computadores portátiles, entre otros.

Los ingenieros y diseñadores optaron en un principio por mantener varios sitios web atados a los diferentes dispositivos Berners, T. (2010). Es decir el mismo sitio en variadas versiones una para cada dispositivo, esto dio como resultado un mantenimiento deficiente ya que se debían actualizar cada uno de los sitios Jeremy, K. (2011). Si bien se solucionaban los requerimientos de los usuarios pero el costo de mantenimiento y actualización se vio desbordado, además la evolución de dispositivos sigue en crecimiento.

Se plantea una gran interrogante establecer un nuevo tamaño para el diseño web Allsop, J. (2000), una nueva área segura para los elementos del navegador web. ¿Cómo se puede aprovechar las grandes resoluciones de los monitores y pantallas modernas?, ¿cómo presentar la información de manera legible en las pantallas tan pequeñas de los dispositivos móviles?, ¿cómo llegar a los usuarios y sus dispositivos cada vez más diversos y en constante crecimiento?

Realmente hoy en día, ya no hablamos de tamaños fijos, ni resoluciones de pantalla, hemos entrado en un diseño adaptativo, en inglés web responsive, que como se lee se adapta al tamaño de pantalla donde se visualice. Es decir, el Diseño Web Adaptativo, es una serie de técnicas que permite que el contenido de un sitio web se pueda visualizar de forma óptima en

la pantalla de cualquier dispositivo, los elementos que conforman el contenido se distribuyen a lo largo y ancho de la pantalla, para una mejor visualización y lectura, brindando al usuario una lectura cómoda de la información, a más de las funcionalidades extra que pueden llegar a brindar los dispositivos. Los menús se distribuyen de una manera más eficiente permitiendo una mejor usabilidad, logrando en el usuario una mejor experiencia de uso, siendo esta la base del desarrollo web.

El presente trabajo analiza las nuevas tendencias en el desarrollo web, todo es adaptativo y para agilizar los tiempos de desarrollo se han creado y desarrollado frameworks adaptativos, los cuáles ahorran y optimizan la creación de la plantilla base para cualquier aplicación que funcione en un entorno web. La aparición de estos frameworks han venido a robustecer la forma en la que conocíamos la web, dándonos nuevas herramientas y mejorando la calidad de los productos, actualmente la tendencia mundial es desarrollar un solo sitio web Jeremy, K. (2011) que se pueda visualizar en cualquier dispositivo con acceso a internet.

1. MATERIALES Y MÉTODOS

1.1. El diseño web adaptativo

El diseño web adaptativo es la correcta traducción, al “diseño web responsivo” o en inglés “responsive web design”, ya que la esencia de estos términos, consiste en que los elementos de una página web se adapten al tamaño de la pantalla de manera automática.

La traducción correcta para el español sería entonces adaptativo, la palabra significa “perteneciente o relativo a la adaptación o a la capacidad de adaptación” Fundéu. (2013), al consultar la referencia en el diccionario académico, es la definición que se persigue al momento de crear las reglas para que los elementos de la página se adapten a los diferentes tamaños del lienzo fluido con el que se está trabajando.

Realmente los países anglosajones están siempre dominando la industria de la tecnología y por esto se crean ciertas tendencias en cuando a denominar nombres que a la postre en la primera traducción siempre se cometen errores, esto debido a los cambios constantes en el desarrollo.

Si consultamos la Wikipedia podríamos estar más actualizados en cuanto a términos de traducción se refiere, ya que se puede publicar sin esperar que los traductores al castellano puedan responder con la brevedad que los cambios los exigen.

Se podría decir entonces que el diseño web adaptativo tiene sus orígenes, en la necesidad de adaptar los elementos a las pantallas. El mercado de los negocios de sitios web se enfrentan a un nuevo perfil de usuario consumidor, las tecnologías se desarrollaban en diferentes plataformas y en nuevos dispositivos los usuarios buscaban soluciones a sus necesidades.

El diseño web adaptativo lo que busca es solucionar las necesidades del usuario, es un trabajo de diseñadores y desarrolladores web que plantean soluciones a problemas que les ocurren al ir adentrándose en el mundo donde los dispositivos van evolucionando en nuevas formas de ver la web.

1.2. Nacimiento del diseño web adaptativo

El diseño web adaptativo realmente es una nueva técnica que ha venido evolucionando de manera rápida en relación con los mecanismos anteriores, es tan rápido que muchos hablan de diseño responsivo todavía, no conocen la traducción correcta, mucho menos conocen sus

origenes y quien tuvo la idea de dejar las restricciones de pantalla para tener una técnica que perdurara.

Esta técnica se ha venido puliendo por profesionales en la rama del diseño web que buscaban una solución a la creciente demanda de dispositivos tecnológicos con infinidad de dimensiones en sus pantallas, las preferencias de los usuarios cambiaba y se abrían muchas otras posibilidades, las técnicas de diagramación web no se evolucionaban a la par de la tecnología actual.

Podríamos decir que la primera vez que se planteó sobre la problemática que resultaba poder controlar el diseño en los sitios web fue en un artículo de Allsop, J. (2000), en donde se iban marcando las pautas y consideraciones que se debían tener al desarrollar sitios web.

En el artículo se compara la página web con una página de libro impreso. Si bien la web es otro medio de comunicación esté parte del medio de impresión, diríamos que la web es el libro que evoluciona hacia algo más grande más dinámico, si bien tienen similares raíces pero cada uno con su propia independencia, sin olvidar los estándares que dieron lugar a estos medios de comunicación. Al analizar las páginas impresas nos encontraremos con algunas limitantes y medidas establecidas que se han generado para controlar el contenido de manera rígida y sin dar opción a otro punto de vista o método de lectura del que el diseñador escogió para la maquetación de la páginas, se habla de lo rígidos que son los medios y lo que se pretende hacer con la página web no es más que dotarla de esa rigidez y tratar de controlar todo para que siempre observáramos la página web de la misma manera.

John Allsopp plantea primero pensar lo que nuestras páginas web hacen, no lo que parecen hacer, y analizando primero esa concepción separar la parte del diseño con la parte del contenido, algo en lo que enfatiza profundamente, es dar vida al contenido utilizando clases como una propuesta de futuro y dejar atrás las prácticas del pasado que no funcionaron adecuadamente en diferentes navegadores ya que todos interpretaron el contenido con los elementos html a su manera, sugiere también la relevancia de los títulos, recomendando su utilización para un título 1 con una relación de tamaño del 30% más grande en relación al cuerpo y de allí ir decreciendo en 5%, es decir que el título 2 sería un 25% más grande, así sucesivamente

Los colores en una página web son más baratos si los comparamos con la impresión, pero a diferencia del impreso, los colores se pueden usar con más facilidad en los ambientes web, estableciendo una identidad web propia. El fin del artículo hace referencia a que la esencia en

sí de la web es el de ser flexible, entonces por qué no dotar a la web de esa flexibilidad para llegar a todos los usuarios, construyamos web accesibles para todos.

Luego de un tiempo específicamente en el 2009 Ethan Marcotte en un artículo de alistapart.com Marcotte, E. (2009) escribió lo que para muchos es el concepto del diseño fluido, el escribe que todo empezó con el requerimiento de un cliente él cuál hablaba de una tela fluida para diferentes pantallas que el diseño dependiera de la pantalla y de los hábitos de navegación de los usuarios.

Se encontró con una problemática el ancho mínimo de pantalla en base a su resolución, como se podría ver un diseño realizado, para verse en un navegador maximizado de 1024 px por 768 píxeles, sin tener presente la realidad de los usuarios que podrían estar navegando en una portátil, que pasaba con los usuarios que no cumplían los requisitos mínimos de pantalla. Cuando se desarrollaba el sitio se presentaban ciertos cuestionamientos por que se tiene que trabajar con las unidades fijas, como se pueden mejorar las necesidades de contenido del cliente, por tanto, los usuarios estaban necesitando un diseño fluido, solo que hasta ese momento no existía, todos los diseños eran rígidos con anchos de pantalla establecidos, quedaba entonces pendiente la gran pregunta, ¿Cómo crear una cuadrícula fluida?.

Hasta ese entonces todo el diseño web delimitaba específicamente que el tamaño de la fuente sea de unos 16 píxeles en donde el usuario podría escalar el zoom de la página para hacerlo más pequeño o más grande, no se utilizaba el porcentaje o el em que eran medidas relativas acorde al tamaño del padre que lo contenía.

Lo que Ethan observo al desarrollar el sitio para el cliente es que podía tener una relación de aspecto entre el elemento hijo y el elemento padre una sencilla fórmula, que soluciona el problema de proporción de los elementos. Lo único que se tenía que hacer es tomar la medida del texto y dividirlo para el tamaño de su contenedor, esto nos arrojaba un resultado expresado en términos relativos. Aquí la fórmula.

FÓRMULA

$$\text{objeto inferior} \div \text{objeto superior} = \text{relación en porcentaje}$$

Código tomado de Marcotte, E. (2009)

Para un ejemplo tenemos dos textos h1 y p, h1 con 20 pixeles y p con 12 pixeles, aplicando la fórmula.

CÁLCULO

$$24 \div 12 = 2\%$$

Código tomado de Marcotte, E. (2009)

La relación de aspecto entre los elementos es que h1 es dos veces más grande que p, en código podríamos escribir.

CÓDIGO

```
h1 {  
  font-size: 2em;  
}
```

Código tomado de Marcotte, E. (2009)

Realmente la aplicación de la fórmula consiste en determinar el elemento padre o el elemento contenedor la capa superior y dividirla para el elemento de trabajo o estudio, determinar la relación entre el elemento que se trabaja y ver la relación que existe entre el elemento superior que lo contiene.

FÓRMULA

objeto ÷ elemento padre= resultado en porcentaje

Código tomado de [MAR 09]

Esta fórmula se puede aplicar a cualquier caso en donde se requiera determinar el tipo de relación que existe entre un elemento y otro, la fórmula funciona correctamente con la relación de porcentaje entre diferentes elementos, podríamos decir un único padre y varios hijos, es decir que una capa superior, elemento etc, podría tener uno o muchos elementos por debajo es decir tener varios elementos hijos de diferente tipo, se utiliza la misma regla para los elementos contenidos en éste, si éste tendría elementos parecidos basados en el mismo principio, no afecta para hijos de diferente nivel, se aplica directamente entre padre e hijo en ese mismo caso.

Un año más tarde Ethan Marcotte establecía las bases del diseño web adaptativo con un artículo publicado en A List Apart "Responsive Web Design", Marcotte, E. (2010). Lo que se buscaba era establecer lo que tiene básicamente una casa, los cimientos representan la parte fundamental, ya que sobre estos se construirá las habitaciones que a futuro formaran la casa, pues justamente se puede cambiar muchas cosas cuando una casa está terminada pero generalmente las bases los cimientos son los mismos y muy difícilmente serán cambiados, pues justamente es eso lo que se perseguía, crear los cimientos para el desarrollo web en donde los elementos sean los que cambien pero las bases los cimientos en donde se establezca el sitio web sean duraderos y perduren en el tiempo.

Generalmente un sitio web es todo lo contrario, un sitio web se lo va actualizando a diario dependiendo del giro del negocio, no puede permanecer estático por mucho tiempo, elementos como colores, tipografías, ubicaciones y anuncios, son generalmente cambiados con el pasar de los meses, la competencia así lo quiere y para los desarrolladores web una característica que siempre se aprecia es la rapidez con la que actualicen los medios web que se utilizan dentro del sitio. Es tal el cambio, que muchas veces se tienen portales exclusivos para el uso de las consolas de vídeo juegos, en donde diferentes tipos de usuarios con el mismo gusto por los juegos tienen blogs de comunidades para entrar directamente desde sus consolas y estar al pendiente de las nuevas actualizaciones, consejos y trucos.

En el momento de desarrollar un sitio web a más de perseguir el diseño y las preferencias de usuario, se debe dedicar un tiempo a consultar la variedad de dispositivos que accederán al sitio, estamos enfrentando un universo de variados dispositivos que nunca antes pudieron ver la web, estamos en el cambio en que todo debe estar en la web y por tal motivo cada vez más dispositivos miran a la web como una oportunidad de enlazar y atrapar a sus usuarios con servicios exclusivos, dinámicos y actuales, medios que antes debían esperar la siguiente versión del producto para mostrar novedades, en el mundo actual que vivimos las novedades y actualizaciones se realizan todos los días, gracias al internet.

Cada vez más compañías se convencen del potencial que muestra la web, un ejemplo palpable es el desarrollo de sistemas web, los medios de control y reportería ya no se imprimen están disponibles 24/7, al director, gerente o dueño del negocio que desea consultar la facturación de su compañía, los mecanismos de consulta han cambiado todos los sistemas bancarios presentan a sus usuarios mecanismos cada vez más variados y al alcance de sus dispositivos con acceso a la red de internet.

Entonces, deberíamos preguntarnos, estamos en una época en la que deberemos enfocarnos en cada dispositivo para brindarle la mejor satisfacción posible, estamos en la capacidad de mantener actualizado cada uno de estos sitios, es eficiente el ir estableciendo subdominios para cada dispositivo en particular, la empresa tiene el suficiente capital para mantener los equipos de desarrollo. Esa será siempre la pregunta que desempate, los aspectos individuales de cada segmento, no se puede satisfacer a todo el mercado con soluciones que impliquen grandes inversiones y que para lograr los resultados, se necesite un crecimiento a la par de cada segmento de mercado, no se puede tener varios equipos de desarrollo para un mismo producto, porque a la final seguirá siendo la misma web, personalizados en varios dispositivos.

1.2.1. Los cimientos

Al construir una página, viéndola desde el modo simple, generalmente siempre hemos de necesitar un menú con su artículo principal, un resumen corto de texto y demás imágenes para ilustrar un poco la temática, generalmente somos muy estrictos en sus dimensiones analizamos brevemente su aplicación y determinamos una medida adecuada fija en píxeles, que tal si a esa capa principal a ese nuevo <div> le damos la propiedad de lo infinito, que sea tan grande como quiera ser, o mejor dicho que sea tan grande como el navegador lo deje ser como el dispositivo se lo permita, sin restricciones una capa, un lienzo al infinito, luego podremos decirle que en ese lienzo infinito se ubiquen, de manera ordenada y organizada de manera precisa los elementos que necesitemos, ya sea que se ordenen en columnas o filas, la idea es que guarden relación, no a los elementos que establezcamos, sino al número de elementos que se puedan visualizar adecuadamente en el lienzo infinito.

Sin embargo si analizamos las imágenes nunca podrán crecer tan grandes como el lienzo infinito, llegaran a ciertas dimensiones en las cuáles no se puedan visualizar correctamente o empiecen a mostrarse de manera inadecuada, y demás errores que podremos encontrar al trabajar con las imágenes, si analizamos los inconvenientes con el texto, podremos fijarnos en que tan legibles son al momento de verlos en pantallas pequeñas, además de lograr su ubicación correcta.

Siempre que estemos construyendo las bases para un desarrollo flexible se debe tomar en cuenta las diferentes resoluciones que poseen los dispositivos ya que en varias ocasiones deberemos probar una y otra vez el comportamiento de los elementos en la pantalla cuando las imágenes crecen demasiado el texto que las acompaña no siempre se ve tan legible como la

imagen, o tal vez la imagen se hace tan pequeña que el texto rodea a la imagen, entorpeciendo la presentación de la imagen que la sigue, siempre se realizan pruebas en los dispositivos físicos ya que los emuladores no tendrán todas las características que los fabricantes apliquen en la distribución de los equipos, muchas veces estos son los temas que llevan a tener inconvenientes en la publicación de los sitios web, no se contaban con las funcionalidades extras de los dispositivos. Siempre el diseño flexible funcionará mejor para el dispositivo que se pensó primero, que fue parte fundamental del proceso de desarrollo, siempre habrá esos detalles en la personalización de las cosas.

Lo que la web adaptativa debe ser, es la relación armónica entre la pantalla y el contenido. Lograr entregar la correcta fluidez y lograr el equilibrio en lo que se debe mostrar y como debe mostrarse. Olvidar los tiempos en que las cosas tenían una medida específica, unas dimensiones rígidas y el mismo e igual contenido para todos, pensar no solo en tratar de que los elementos se vean bien, sino ir más adelante buscar la mayor flexibilidad posible, adaptarse al medio que lo visualiza y determinar qué es lo que se debe mostrar.

En el artículo de Ethan Marcotte se trata de establecer la aparición de las media queries con la adopción de las hojas de estilo de las páginas web los css, las hojas de estilo que se declaran con punto css, y luego se vinculan al diseño de nuestros portales web con una línea `<link>`, eso es el procedimiento básico, pero para los desarrolladores sabemos que el css puede personalizar también la hoja de impresión, es decir podremos tener una hoja de estilos para nuestro portal web y otra hoja de estilos para el mismo portal web pero con la característica que esta hoja de estilo será utilizada para la impresión de las páginas web.

Luego fueron apareciendo las diferentes versiones del css, pero los navegadores no hacían eco de todo el poderío de ciertas características de los medias, los navegadores simplemente los dejaban de lado. Con la aparición de los CSS3 la implementación dio un giro mejorando no solo el apuntar a diferentes hojas de estilo para determinados casos, se realizaron cambios en los media types, llegaron entonces los media query. En la versión CSS3, los media query tenían la capacidad de saber las características de los dispositivos donde la páginas web era renderizada, es decir los medias query actúan automáticamente dado el caso de apuntar dependiendo las características del dispositivo elegir la hoja de estilos que mejor se adapte a los requerimientos de visualización del dispositivo.

Los componentes principales de un media query son:

Un media type que defina el tipo ej: type (screen), y

La condición entre paréntesis, que especifica cuando debe utilizarse la hoja de estilos definida ej: (max-device-width: 960px).

En otras palabras, le estamos preguntando al dispositivo si su resolución horizontal (max-device-width) es igual o menor que 960px. Si la respuesta que obtenemos es afirmativa entonces aplicara esa hoja de estilos que hayamos definido para el caso. Otra bondad muy importante de las media query es que no solo podemos establecer una sola condición es decir podremos preguntar por varias condicionantes a la vez.

Nosotros podremos tener en nuestra página web varias líneas de media query que se apliquen a varias resoluciones de pantalla, las líneas que no se ejecuten o no pertenezcan a la resolución con la que se accede, simplemente quedaran olvidadas el navegador las pasara por alto, y quedaran en la páginas como líneas, sin poder de ejecución. Lo que se logra al final es mejorar notablemente el aspecto cuando se lo visualiza en una resolución mayor o menor esto es realmente el potencial que tenemos con las media query personalizar el aspecto que tendrán nuestros elementos al cambio de pantalla que se aplique al sitio.

Un diseño personalizado para cada cambio o rango de pantallas, no está limitado únicamente a mejorar las imágenes o a permitir desaparecer elementos o incluirlos, la personalización con las sentencias de los media query nos permiten llegar a manipular diferentes aspectos de los elementos para mejorar la experiencia del usuario que es en esencia el objetivo del desarrollo web, podríamos llegar a personalizar el área de las etiquetas <a> para hacerlas más fácil al momento de dar clic en las pantallas pequeñas, mejorar la interactividad incluyendo elementos para ayudar visualmente, o quitarlos el momento de enfocarse en la navegación, mejorar la legibilidad de la tipografía jugar con sus tamaños, poner de protagonista al texto cuando el usuario lo que más busque sea leer los artículos, tenemos las herramientas necesarias para personalizar nuestro único sitio a las diferentes necesidades de los usuarios.

1.2.2. Los navegadores

Todo navegador moderno ofrece soporte para las media query, incluso algunos navegadores proveen herramientas nativas para el desarrollo y corrección de errores muy útiles para los desarrolladores web. Cualquier navegador moderno esta en la capacidad de interpretar correctamente las sentencias he increíblemente podríamos decir que su render de los elemen-

tos tienen una línea homogénea en la mayoría.

Los navegadores de los dispositivos móviles también soportan las media query de forma nativa, incluso en algunos podemos observar comportamientos optimizados cuando el usuario lo que desea es olvidarse de todo menos de los textos que le gustan leer, los navegadores soportan nativamente las sentencias de media query así como los estilos CSS3.

Para los navegadores antiguos se pueden conseguir funciones creadas en javascript principalmente que solucionan la no compatibilidad con las sentencias de CSS3 y los media query, el navegador que mayores dificultades presenta es IE ya que hasta la versión nueve no ofrecía una implementación nativa.

Si enumeramos los navegadores podríamos decir que los navegadores más populares como Chrome, Firefox 3.5+, Safari 3+ y Opera 7+, soportan nativamente el uso y aplicación de las media query así como también lo hacen navegadores móviles como el webkit y opera móvil.

Podríamos enumerar y establecer los elementos que hacen que una página tenga un diseño flexible, la principal herramienta y que plantara los cimientos de un buen sitio adaptativo es su grilla fluida, si la grilla no se comporta de manera flexible con la pantalla muy difícilmente podremos incorporar elementos acorde al lienzo flexible.

Una vez tengamos validada nuestra grilla fluida, podremos incorporar elementos como imágenes que sigan el flujo de las capas flexibles, dejándose llevar de lo flexible de las capas que contienen los elementos. Logrado estos dos pasos podremos sugerir el comportamiento de los elementos en las diferentes tamaños de pantalla, con la ayuda de los media query, tan importantes en la personalización de los elementos para mejorar la experiencia del usuario.

Uno de los consejos con los cuáles Ethan Marcotte, termina su artículo es la visión que deben tener los desarrolladores web, no cerrarse en que lo único que importa es tener web adaptativas, es más el sugiere analizar los pros y los contras del tipo de negocio que se maneja y determinar si nuestra mejor alternativa es la web adaptativa o crear sitios personalizados para un determinado dispositivo en particular donde lo que se busca es solo llenar una de las muchos gustos del cliente y tener una versión de escritorio que atienda a todos los usuarios, en donde el contenido que se visualice sea específico para cada uno las versiones del sitio, es decir que el contenido y la interacción difieran en gran medida de la versión de escritorio con la versión móvil.

En diciembre del 2010 Tim Berners escribe un artículo llamado “Long Live the Web: A Call for Continued Open Standards and Neutrality “ en la revista Scientific American por conmemorarse el 20 aniversario de la web Berners, T. (2010).

En donde se menciona los orígenes de la web y la evolución de la tecnología, como nosotros parecería extraño el hoy pensar que un computador con diferentes sistemas operativos (Windows, OS, Linux), no pudieran acceder a la información de un determinado sitio en internet.

Lo que Tim Berners quería especificar es el acceso universal de los diferentes dispositivos ya sea en hardware o software a interpretar correctamente la información sin importar la pequeña pantalla móvil del Smartphone. Berners, T. (2010).

Accesibilidad no en términos de las personas con diferentes capacidades físicas, accesibilidad desde el punto de que cualquier dispositivo tecnológico pueda visualizar la información correctamente de un sitio web.

En el sitio web de Jeremy Keith <http://adactio.com/>, están publicadas las conferencias a modo de artículo y se puede ver el vídeo de la conferencia. Jeremy, K. (2011).

Jeremy Keith hace referencia a los errores que se han cometido en este cambiante y evolucionado medio de los dispositivos tecnológicos como por la premura de satisfacer a los clientes y usuarios se perdió la brújula de lo óptimo y se empezaron a crear varios sitios con la misma información pero para un determinado dispositivo tecnológico.

Es decir es un error crear sitios web únicamente pensando en el computador o un dispositivo móvil. Si la información es la misma lo lógico es tener un único sitio web que responda correctamente a los dispositivos que lo visitan adecuar la usabilidad para que los usuarios se sientan cómodos.

La solución de crear varios sitios con el mismo contenido para diferentes dispositivos es decir crear un sitio optimizado para tablet, otro sitio rápido para un móvil, o un sitio con varios servicios para el computador, se necesitan diferentes equipos para mantener la información actualizada, el costo de desarrollo y mantenimiento no se podía costear.

Además los dispositivos están en constante crecimiento y evolución, y, continuamente mejorando, tenemos dispositivos que antes no visualizaban información de la web como los

televisores, pantallas digitales en los autos, en los expendedores de entradas etc. Esto hace que el enfoque para desarrollar un sitio web no sea el óptimo, se debería ir en un crecimiento exponencial es decir conforme un nuevo dispositivo pueda navegar en la web se debería crear un sitio y un equipo para dar soporte al nuevo dispositivo.

En resumen lo que Jeremy Keith dice es que el diseño adaptativo es la solución para la creciente demanda de dispositivos, no se debe pensar en el dispositivo al contrario se debe crear el sitio para que se adecue a cualquier pantalla sin dejar de lado la usabilidad, adecuar la usabilidad a las circunstancias de cada usuario y ofrecerle una experiencia óptima.

1.3. Diseño web adaptativo, la web evoluciona

En los años después de sentar las base del diseño adaptativo y realizando pruebas de que funcionan, la mayoría de empresas comenzaron a solicitar a sus departamentos de desarrollo hacerse eco del nuevo “Diseño web responsive”. Podríamos decir que en los años de 2012 y 2013 son los años donde el diseño adaptativo toma fuerza con su mal traducido nombre como “Diseño Web Responsive (DWR)”, comienzan a publicarse webs con diseños adaptativos y los usuarios empiezan a exigir más de los sitios a que se adapten a las dimensiones de sus dispositivos.

Es entonces que el 2013 es el año de la construcción masiva de sitios web con técnicas responsive, es decir adaptándose adecuadamente a las diferentes resoluciones y tamaños de pantalla. Los sitios web dedicados al desarrollo y diseño web empiezan a verse abrumados por la creciente solicitud de las nuevas técnicas de desarrollo, empiezan cada vez a solicitar cursos de diseño web responsive y las conferencias son cada vez más escuchadas.

1.3.1. Frameworks responsive

Siendo el 2013 el año del bum del diseño web adaptativo, el dominio de esta nueva técnica se empieza a convertir en una necesidad de los desarrolladores y diseñadores web, como lo fue en su época el dominio de los estándares web el conocido modelo caja. Empiezan a aparecer nuevos desafíos en las técnicas aprendidas, sobre todo la más común que rondaban en las cabezas de los técnicos, ¿se puede automatizar las configuraciones adaptativas?, ¿Es posible reducir los tiempos en el desarrollo de plantillas adaptativas?.

A finales del año 2013 e inicios de 2014, empiezan aparecer en el medio, propuestas intere-

santes de equipos de desarrollo de los principales medios tecnológicos:

Propuestas como el equipo de Yahoo, con su framework Pure, que a más de ser adaptativo, también trae elementos de formulario responsivo, basado en estilos CSS, Como era de esperarse es un framework, que cuenta con su página web en donde podremos encontrar la documentación y ejemplos, su curva de aprendizaje es sencilla.

Otra propuesta muy interesante y que ha ganado popularidad entre los desarrolladores, es el framework adaptativo Bootstrap del equipo de Twitter, realmente este framework empezó siendo muy discreto, pero en su versión tres es uno de los más utilizados por su gran cantidad de elementos y ejemplos que podemos encontrar en su sitio web, el plus que tiene Bootstrap respecto al resto de frameworks es que su prioridad es el dispositivo móvil, y pues si funciona en el móvil funcionara en el resto de dispositivos. También cuenta con una licencia open source y esta disponible para su uso.

1.3.2. ¿Por qué hacer una web adaptativa?

Como habíamos dicho antes el desarrollar una web adaptativa, no solo contribuye en el mejoramiento de la experiencia de usuario, sino también en el costo y tiempos de desarrollo del sitio, al desarrollar un único sitio adaptativo estamos garantizando que el sitio podrá ser visto de manera correcta desde cualquier dispositivo.

Además los hábitos de uso de la web, ha cambiado de manera radical en los usuarios, la creciente demanda de smartphones y tablets de los usuarios ha dado como resultado que cada vez más los sitios sean visitados desde dispositivos móviles, la información se consume con mayor rapidez, el crecimiento del internet en la población está en alza, todo esto lo podemos comprobar en las siguientes estadísticas proporcionadas por el Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos INEC.

En el Ecuador las familias han incrementado el equipamiento tecnológico en los hogares, existe un crecimiento en la demanda de equipos ya sean computadores portátiles o de escritorio, o dispositivos que sean un complemento para utilizarlo con el computador. Se establece que en el estudio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC'S) 2013, el 18% de los hogares tienen al menos un computador portátil, un índice que se duplica si lo comparamos con el año 2010. El 28% de todas las familias cuenta al menos con un computador de escritorio.

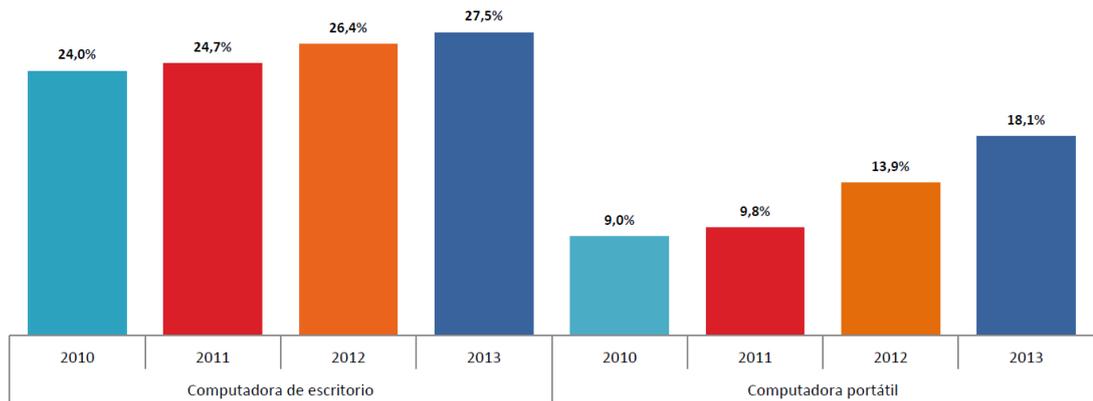


Fig. 1 Equipamiento tecnológico del hogar a nivel nacional Fuente: INEC.

El mercado de Ecuador ha cambiado y demanda más equipos tecnológicos esto se evidencian en las estadísticas que nos dicen que el 86% de la población cuenta con un teléfono celular.

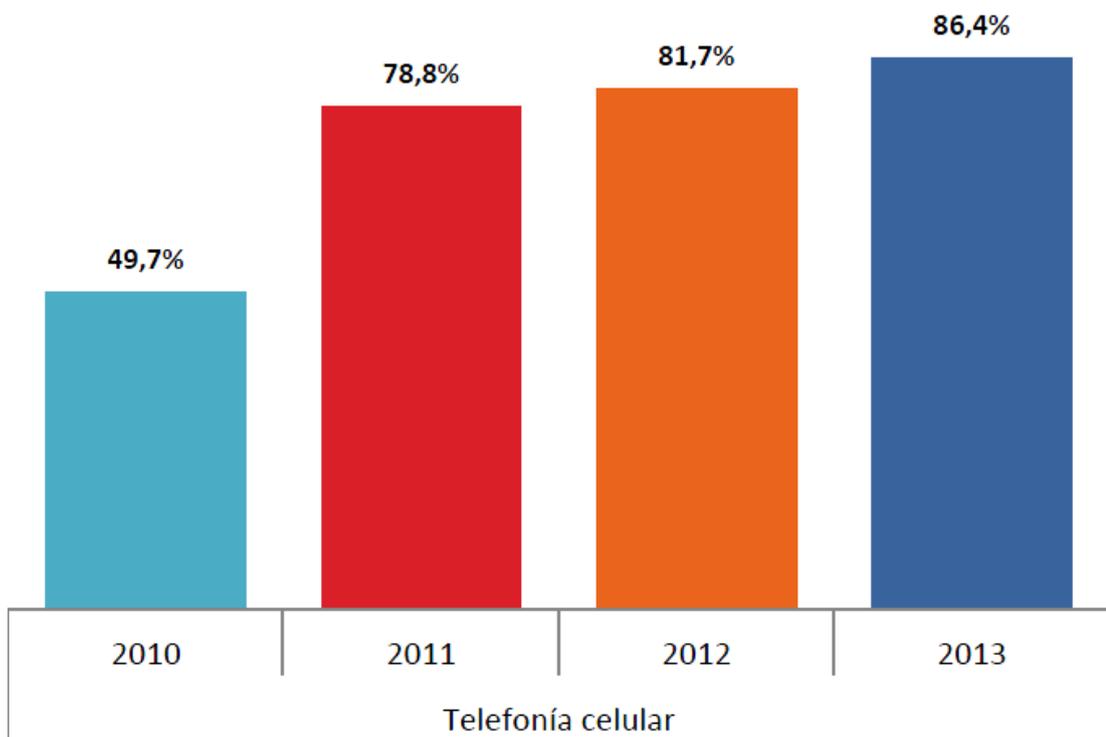


Fig. 2 Hogares que cuentan con teléfono celular Fuente: INEC

Con el incremento de dispositivos la demanda con respecto al consumo de información es evidente que tendrá un alza y más cuando es política de estado el incrementar el acceso a medios y fuentes de información. Dando un pico en el acceso urbano que creció en 20 puntos en relación a su histórico en el año 2013, dando como resultado que el Ecuador a nivel nacional crezca hasta llegar a tasas del 28% del total de hogares a nivel nacional que cuentan con servicio de internet, El acceso de la zona rural todavía está en desventaja pues es la que

menor acceso cuenta obteniendo tan solo el 9%.

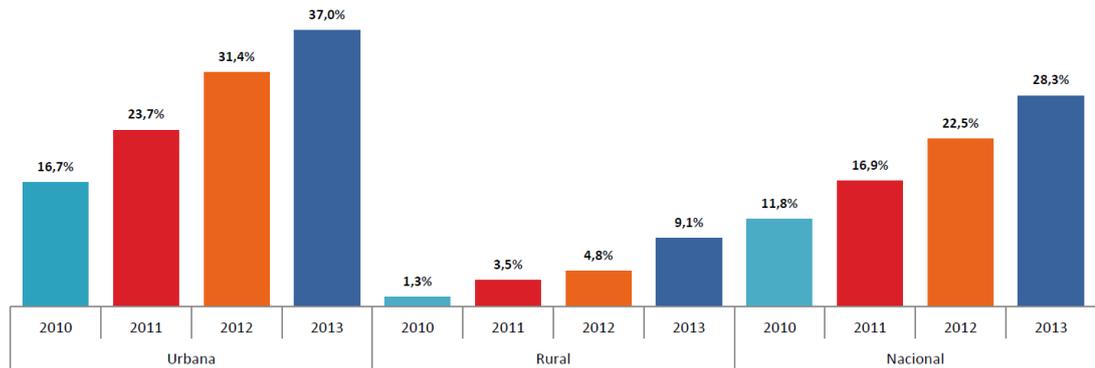


Fig. 3 Acceso al Internet según área Fuente: INEC

En este mismo segmento, observamos un detalle en cuanto a la población con acceso a internet en donde se alcanzan buenos niveles, todavía se deberá mejorarlos pero vemos un alcance de internet en la población por provincias en Ecuador.

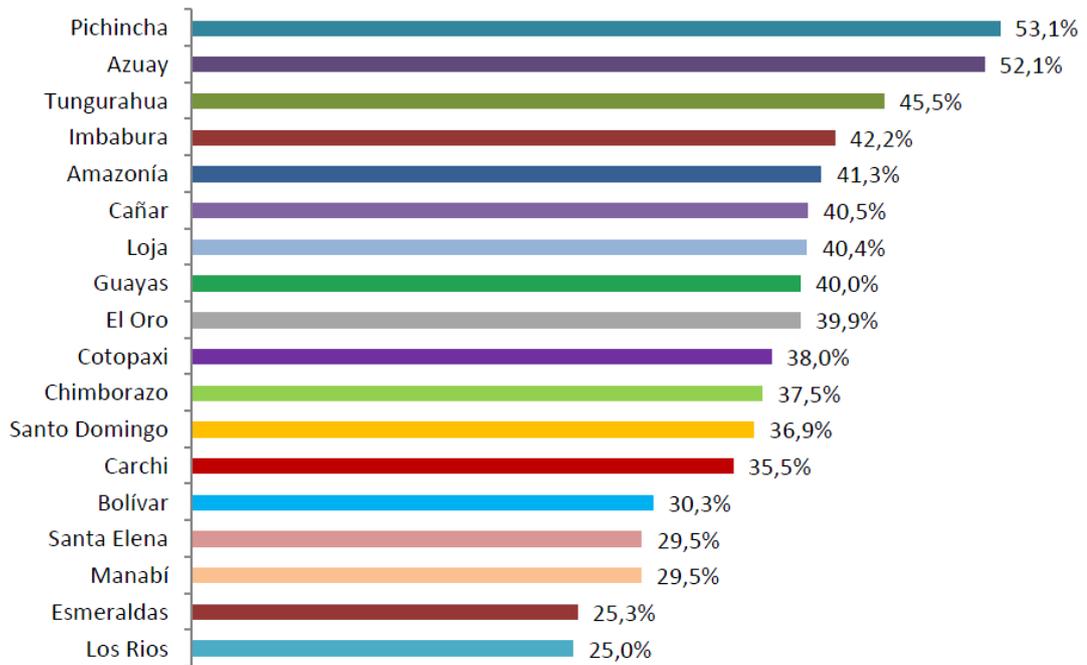


Fig. 4 Porcentaje de personas con acceso al Internet por provincia en el 2013 Fuente: INEC

Los índices de personas que cuentan con un smartphone son todavía bajos comparadas con las que tienen acceso al internet tan solo se registra un 17% de las personas que cuentan con un celular.

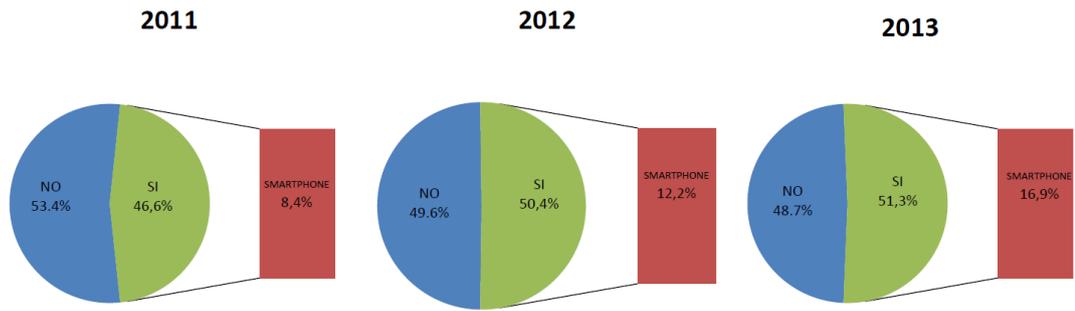


Fig. 5 Porcentaje de personas que tienen teléfono inteligente (SMARTPHONE) a nivel nacional Fuente: INEC

De estos servicios que la población utiliza, existe un dato importante es la cantidad que la población está dispuesta a pagar por los servicios de internet, esto es un factor que mientras mejore la calidad de los servicios los costos mejoraran por tanto mayor población tendrá acceso a menores costos. Actualmente la población está dispuesta a pagar por planes de celular ya sea para adquirir equipos como servicios.

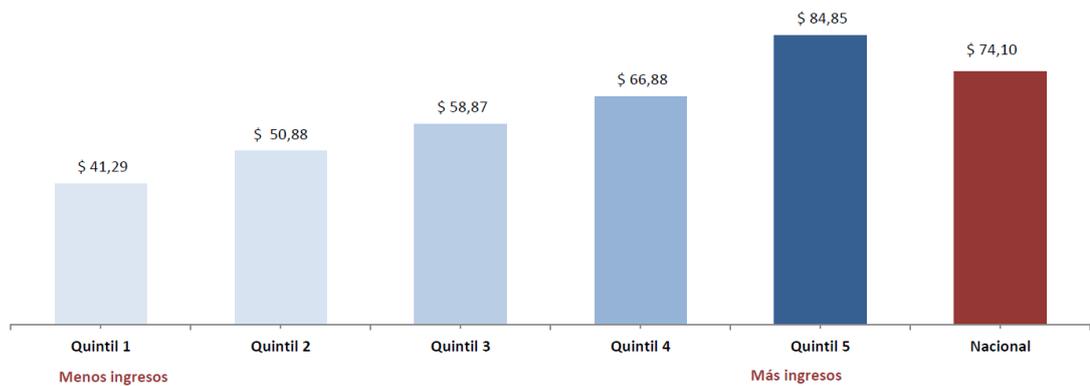


Fig. 6 Promedio de Gasto mensual en los hogares en Telefonía Celular por quintiles Fuente: INEC

El gasto que se realiza por los servicios de internet, también tienen tendencia a la baja ya que cada vez tienen una mayor demanda y la calidad del servicio mejora tanto en promociones como en el performance, es decir el acceso se masifica. Y se debe tener presente el costo de los servicios de internet versus el costo que la gente está dispuesta a pagar por un teléfono celular.

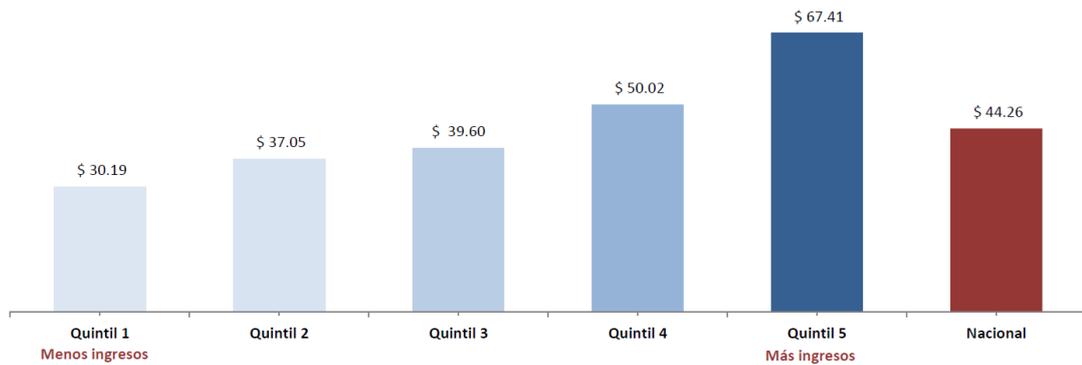


Fig. 7 Promedio de Gasto mensual en los hogares en internet por quintiles Fuente: INEC

En la actualidad la variedad de hardware que tenemos al alcance para acceder a información web viene de diversos dispositivos, podríamos decir que el usuario común utiliza dispositivos de que van desde las 4 pulgadas de un Smartphone con prestaciones mínimas hasta su equivalente en tablet que sería de 7 pulgadas, si seguimos comparando los dispositivos normales y con prestaciones mínimas podríamos afirmar que el usuario accede desde un portátil de 13 pulgadas.

Si vamos hacia un usuario especializado técnico o desarrollador su perfil cambia ya que podríamos encontrar que su Smartphone tiene la máxima performance actual refiriendo a lo que nos interesa con una pantalla de 5 pulgadas y una resolución de 1920 por 1080 píxeles, con un computador portátil de igual resolución pero en su tamaño de hasta 19 pulgadas, y en casa o la oficina podríamos encontrar su computador de escritorio con unas dimensiones de 24 pulgadas.

Este sería el perfil de la mayoría de usuarios que podríamos encontrar, si bien los smartphones poseen entradas táctiles los equipos de escritorio cuentan con otra interfaz, en donde se utilizan otros periféricos como el teclado y el ratón para la interacción.



Fig. 8 Diversidad de pantallas

1.4. Ejemplos de sitios web adaptativos

Aquí algunos ejemplos de sitios web adaptativos

- <http://atlason.com/>



Fig. 9 Ejemplo web adaptativa Fuente: atlason

- <http://www.bostonglobe.com/>



Fig. 10 Ejemplo web adaptativa Fuente: bostonglobe

- <https://diablomedia.com/>
- <http://adifferentdesign.be/>
- <http://incredibletypes.com/>
- <http://forefathersgroup.com/>
- <http://2011.dconstruct.org/>

2. RESULTADOS

2.1. Las web adaptativas

La web adaptativa es un nuevo producto del diseño web que ha venido creciendo recientemente y con gran fuerza podríamos decir que las primeras webs con diseño adaptativo se construyeron en el 2013, explotando todas las características de esta técnica.

El diseño adaptativo conocido en sus orígenes como “diseño web responsivo”, debido al auge de la técnica y como sus orígenes son anglosajones pues en el viaje se lo bautizo con ese nombre para los hispano hablantes, luego de un tiempo ya correctamente traducido al diseño web adaptativo.

El diseño web adaptativo en sí, tiene como objetivo responder a la problemática de crear diferentes sitios optimizados para cada dispositivo, esto suponía la debacle de la industria del desarrollo web ya que mantener este crecimiento exponencial de los sitios girando alrededor de la creación o aparición de nuevos dispositivos, daría como resultados que el desarrollo de sitios web sea insostenible ya que un sitio web no termina con su elaboración, se requiere mantenimiento actualización, y estar en constante retroalimentación con los usuarios.

El diseño web adaptativo es una técnica dentro del desarrollo web que mediante el uso de unidades porcentuales, hace que la estructura del sitio sea fluido es decir responda a las dimensiones de la pantalla donde se esté visualizando el sitio, como lo describíamos anteriormente las bases del diseño web adaptativo tendrían como protagonistas el hecho de contar con una grilla fluida, que las imágenes se adapten y optimicen para el dispositivo, así como contar con una estructura en las hojas de estilo para poder personalizar los contenedores y que los elementos que conforman las páginas se puedan personalizar para los casos que el diseñador web los requiera.

Las sitios web adaptativos fueron posibles gracias a la aparición del CSS3, ya que dentro de este módulo CSS, se estableció al igual que se hacía para dotar a las páginas de una apariencia para imprimir y otra para visualizarse, se reutilizó esta técnica pero para preguntar por los tamaños de pantalla, las tan apreciadas @media queries que permiten responder a los cambios de pantalla, logrando personalizar los contenidos y logrando establecer cuál es el dispositivo que nos visita, los media queries fue recomendada por W3C y se convirtió en estándar el 19 de junio de 2012 Wium, H., Celik, T., Glazman, D., & Kestéren, A.. (2012), siendo esta la herramienta principal para la construcción del diseño adaptativo.

Si validamos los tamaños de pantalla con los media queries, y a estas validaciones las acompañamos con código CSS el lenguaje de hojas de estilo, podemos personalizar los elementos de una páginas web, es decir trabajar sobre las etiquetas html para que el diseño se construya en base al ancho de la pantalla, el largo se puede compensar ya que con un scroll vertical se pueden visualizar el resto de elementos si recorremos la página hacía abajo, algunos diseñadores y desarrolladores aprovechan este principio para que el contenido sea lo contrario diseñar para el alto de la pantalla y los demás elementos se visualizan al recorrer el ancho.

Como todo principio esta técnica persigue que el usuario pueda acceder a los sitios web sin importar el dispositivo de su preferencia, el sitio debe ser lo suficientemente capaz de brindar al usuario una experiencia de uso satisfactoria.

2.1.1. Ejemplo práctico

El ejemplo que realizaremos a continuación consiste en pasar de un diseño web fijo basado en el píxel, partiendo de un modelo caja, a un diseño adaptativo, crearemos la estructura inicial paso a paso y luego iremos variando cada elemento.

Empecemos entonces viendo las principales características de cada uno de los diseños web:

2.1.1.1. Comparación entre el diseño fijo y el diseño adaptativo

DISEÑO FIJO	DISEÑO ADAPTATIVO
La unidad con la que se trabaja es el píxel	La unidad de trabajo es en porcentajes de pantalla
El diseño está pensado para una determinada resolución de pantalla	El diseño se basa en el contenido para que éste se adapte a las pantallas
No tiene ninguna variación al visualizarse en diferentes tamaños de pantalla	El diseño se adapta a los diferentes tamaños de pantalla añadiendo o eliminando elementos que presenten dificultad tanto en la usabilidad como en su visualización
Esta desarrollado para resoluciones comunes de computadores de escritorio	Desarrollado para que su funcionamiento se adapte al dispositivo en el que se visualice el contenido
En relación con los diferentes tipos de diseño web su código y tiempo de generación es menor	Los tiempos de desarrollo y complejidad aumentan al personalizar el diseño para una gama de dispositivos

Tabla. 1 Comparación entre diseño fijo y diseño adaptativo Fuente: Autor

2.1.1.2. Estructura de la páginas

Empezamos creando un archivo html5 con una estructura básica de páginas.

CÓDIGO

```
<!doctype html>
<html>
<head>
<meta charset="iso-8859-1">
<title>Ejemplo</title>
<meta name="description" content="ejemplo de páginas">
</head>

<body>
</body>
</html>
```

Tabla. 2 Estructura básica html Fuente: Autor

Como podemos observar hemos creado una página sencilla, si observamos estamos utilizando una codificación de caracteres de tipo iso-8859-1 esto es para no tener inconvenientes con los caracteres especiales tales como tildes y eñes. Hemos puesto un título y una etiqueta meta para la descripción de la páginas no olvidar estas recomendaciones que nos ahorran un poco de sorpresas más adelante.

Como estamos trabajando con una estructura html5 existe la posibilidad que nuestros usuarios tengan un navegador antiguo que no lo soporte, yo siempre recomiendo los repositorios de Google, se puede llamar a ciertos repositorios que nos podrán ahorrar mucho tiempo de desarrollo, al compararlo con el tiempo que nos tomaría hacerlo a nosotros mismos para nuestro sitio, también es recomendable descargarse la librería de Google y tenerlo todo en nuestro propio sitio web para evitar apuntar a una librería que ya no está disponible en un futuro, aunque nunca me ha pasada no está demás recomendarlo.

Entonces de darse el caso que se esté utilizando un navegador que no soporte html5, con este código del repositorio de Google lo podemos solucionar.

LINK DE INTERÉS

<https://code.Google.com/p/html5shim/>

Tabla. 3 Código funcional html 5 Fuente: Google

Nuestro código quedaría de la siguiente manera.

CÓDIGO

```
<!doctype html>
<html>
<head>
<meta charset="iso-8859-1">
<title>Ejemplo</title>
<meta name="description" content="ejemplo de páginas">

<!--[if lt IE 9]>
<script src="dist/html5shiv.js"></script>
<![endif]-->

</head>

<body>
</body>
</html>
```

Tabla. 4 código navegador no soporte html 5 Fuente: Autor

Empezamos con un ejemplo básico de estructura mediante secciones, para luego establecer ejemplos específicos por separado dependiendo la parte de la páginas que iremos cambiando pasándolo de un diseño fijo a un diseño adaptativo.

CÓDIGO

```
<!doctype html>
<html>
<head>
<meta charset="iso-8859-1">
<title>Ejemplo</title>
<meta name="description" content="ejemplo de páginas">

<!--[if lt IE 9]>
<script src="dist/html5shiv.js"></script>
<![endif]-->

</head>
<body>

<nav>menú</nav>

<section id="seccion_uno">
  <article class="artículo">
    <div class="contenido">
      <h1>título h2</h1>
      <p>esté un parrafo de ejemplo</p>
    </div>
    <div class="contenido">
      <h2>título h2</h2>
      <p>otro parrafo de ejemplo</p>
    </div>
  </article>
</section>

<section id="seccion_dos">
  <article class="artículo">
  </article>
</section>

<footer>pie de la páginas </footer>

</body>
</html>
```

Tabla. 5 Página contenido Fuente: Autor

Si observamos el código veremos que estamos utilizando etiquetas “section” y “article” propias de html5, a las secciones le hemos dado un identificador “id” y a los artículos les hemos asignado una clase “class”.

Generalmente los identificadores se utilizan para que los elementos se diferencien entre si ya sea en su aspecto o ubicación, con ciertas características que las diferencien del resto de elementos, al contrario de las clases que se utilizan para que varios elementos tengan un aspecto uniforme, ese es el principal objetivo de los “id” y las clases “class”, estos que se utilizan específicamente para ubicar los elementos dentro de la estructura del sitio web, es decir nos ayudan a posicionar los elementos dentro del navegador.

Luego dentro de estos podríamos encontrar con elementos “div”, “h1, h2 etc.” y párrafos “p”

links hipervínculos etc. que tendremos que irlos controlando mediante clases, estos específicamente se utilizan para que el texto de contenido tenga un estructura de revista separando los títulos de los párrafos.

Seguimos con el código al principio de la páginas luego de la etiqueta body tenemos otra etiqueta propia de la estructura html5 la etiqueta <nav> destinada para la creación de menús y la etiqueta <footer> que se utiliza para el pie de la páginas.

2.1.1.3. Creando menús fijos

Lo primero que haremos es crear la estructura de menú.

```
CÓDIGO
```

```
<!doctype html>
<html>
<head>
<meta charset="iso-8859-1">
<title>Ejemplo</title>
<meta name="description" content="web adaptativa">

<!--[if lt IE 9]>
<script src="dist/html5shiv.js"></script>
<![endif]-->

</head>
<body>

<nav>
  
  <ul>
    <li><a href="#">Home</a></li>
    <li><a href="#">Menú 1</a></li>
    <li><a href="#">Menú 2</a></li>
  </ul>
</nav>

</body>
</html>
```

Tabla. 6 Menú fijo Fuente: Autor

Lo que hemos realizado es crear la estructura de un menú normal dentro de las etiquetas “nav” hemos colocado una imagen para el logo y dentro de las etiquetas “ul” hemos creado una lista con las etiquetas “li” dentro de estos se encuentran los diferentes links de un menú para poder navegar por el sitio a diferentes secciones, es un ejemplo base que puede servir para aplicarlo en cualquier sitio.



Fig. 11 Estructura del menú

2.1.1.3.1. Estilo al menú

Lo primero será crear un archivo de estilo con extensión “css”, yo he denominado al archivo “css.css” para todos los casos, y ahora será cuestión de enlazar nuestro código al estilo css, para ello necesitamos de la siguiente instrucción.

CÓDIGO

```
<link href="css/css.css" rel="stylesheet" type="text/css">
```

Tabla. 7 Enlazar página de estilos Fuente: Autor

Esta línea se debe llamar antes del cierre del </head>, algo como esto deberíamos tener.

CÓDIGO

```
<!doctype html>
<html>
<head>
<meta charset="iso-8859-1">
<title>Ejemplo</title>
<meta name="description" content="web adaptativa">

<!--[if lt IE 9]>
<script src="dist/html5shiv.js"></script>
<![endif]-->

<link href="css/css.css" rel="stylesheet" type="text/css">
</head>
```

Listo una vez enlazado vamos a crear los estilos necesarios para personalizar el menú.

CÓDIGO

```

/* CSS Document */
nav{
    position:relative;
    margin:0 auto;
    padding:0;
    width:960px;
    height:200px;
    font-size:100%;
    font-family:Segoe, "Segoe UI", "DejaVu Sans", "Trebuchet MS",
Verdana, sans-serif;
    border:thin solid #900;
}
nav img{
    clear:both;
    float:left;
    width:200px;
    height:160px;
}
nav ul{
    clear:both;
    float:left;
    margin:10px 0 0 0;
    padding:0;
    list-style:none;
}

nav ul li{
    float:left;
    margin: 0;
    padding: 0;
    border: solid thin #CCC;
}

nav ul li a{
    float:left;
    text-decoration: none;
    text-align:center;
    line-height:30px;
    margin:0;
    padding:0;
    width:318px;
    height:30px;
    display:block;
    color:#666;
}

```

CÓDIGO

```
nav ul li a:hover{  
    background:#666;  
    color:#FFF;  
}
```

Tabla. 9 Hoja de estilos Fuente: Autor

Con esta hoja de estilos enlazada, éste sería el aspecto de nuestra página, la línea roja es solamente para delimitar la caja de navegación que contiene todos los elementos.



Fig. 12 Navegación fija
Anexo. 1 Navegación fija

2.2. Haciéndolo fluido

Ahora que hemos creado un ejemplo práctico de un menú fijo, vamos al siguiente nivel hacer que el menú fijo pase a ser adaptativo.

Para que un diseño deje de ser fijo y pase a ser adaptativo se debe primero trabajar en la unidad ya que dejaremos el píxel como unidad y pasaremos a trabajar las dimensiones en porcentajes y establecer los anchos máximos para determinados elementos, sobre todos los que nos sirven de contenedores de elementos.

Al igual que hicimos con el diseño fijo, iremos poco a poco construyendo y haciendo pautas en las partes claves del diseño adaptativo, lo primero es tener claro el panorama para lo cual analizaremos el diseño fijo y sus dimensiones.



Fig. 13 Dimensiones en píxeles

2.2.1. La fórmula

La fórmula que nos mencionaba Ethan Marcotte, es dividir el tamaño del objeto para el tamaño de su contenedor y de allí tener una relación en porcentaje, por ejemplo [MAR 00].

2.2.1.1. De píxeles a porcentajes

Nuestro contenedor principal es 960px, que para el ejemplo es nuestro contenedor “nav“, esté sería nuestro contenedor principal, a partir de esté tendríamos que sacar la relación para los demás elementos. Nuestra imagen que tiene medidas fijas de 200px cuál sería la relación en porcentaje con respecto a nuestro contenedor principal de 960px, simplemente lo dividimos, de esta manera.

FÓRMULA
tamaño de la imagen / para el tamaño de su contenedor = relación de porcentaje

Tabla. 10 Fórmula fluida Fuente: Marcotte, E (2009)

CÁLCULO
$200 / 960 = 0.2083$

Tabla. 11 Cálculo fluido Fuente: Autor

Entonces si recurrimos a los elementos del menú que tienen como ancho 318px, el equivalente en porcentaje sería.

CÁLCULO
$318 / 960 = 0,33125$

Tabla. 12 Cálculo fluido Fuente: Autor

Nuestro diseño en porcentaje quedaría así:



2.2.1.2. Que los elementos fluyan

En la estructura el único cambio que deberíamos realizar es eliminar las dimensiones de la imagen ya que la manipularemos desde css mediante porcentajes la estructura de la página sería la siguiente:

CÓDIGO
<pre> <!doctype html> <html> <head> <meta charset="iso-8859-1"> <title>Ejemplo</title> <meta name="description" content="web adaptativa"> <!--[if lt IE 9]> <script src="dist/html5shiv.js"></script> <![endif]--> <link href="css/css.css" rel="stylesheet" type="text/css"> </head> <body> <nav> Home Menú 1 Menú 2 </nav> </body> </html> </pre>

Tabla. 13 Eliminar dimensiones fijas Fuente: Autor

En el css deberíamos realizar cambios en lugares específicos, lo primero es cambiar las unidades de los elementos internos, para que guarden la misma relación que tenían, en su diseño fijo.

El selector nav para la imagen según el cálculo anterior es de 0.2083 redondeando 21% quedaría de la siguiente manera:

CÓDIGO

```
nav img{
  clear:both;
  float:left;
  width:21%;
}
```

Tabla. 14 Aplicar en css cálculo fluido Fuente: Autor

Para las etiquetas deberíamos colocar el siguiente cálculo realizado, es decir cada elemento Debería tener especificado un ancho de 33%, para que esto ocurra deberíamos decirle a la etiqueta que ocupe el 100% de su contenedor para que la etiqueta ya que esta es el contenedor de las etiquetas .

Deberíamos realizar algo como esto:

CÓDIGO

```
nav ul{
  clear:both;
  float:left;
  margin:10px 0 0 0;
  padding:0;
  width:100%;
  list-style:none;
}
nav ul li{
  float:left;
  margin: 0;
  padding: 0;
  border: solid thin #CCC;
}
```

Tabla. 15 Eliminando dimensiones fijas Fuente: Autor

Pero si recordamos el código, habíamos colocado a las etiquetas <a> un ancho de 318px, como estos deberían adaptarse al tamaño de su contenedor, el tamaño debería cambiar al 100%, así:

CÓDIGO

```
nav ul li a{
  float:left;
  text-decoration: none;
  text-align:center;
  line-height:30px;
  margin:0;
  padding:0;
  width:100%;
  height:30px;
  display:block;
  color:#666;
}
```

Tabla. 16 Eliminando dimensiones fijas Fuente: Autor

Si realizamos una prueba de cómo nos va hasta ahora veremos que visualmente no ha ocurrido ningún cambio:



Fig. 15 Ejemplo código css

Pero sabemos que las dimensiones en el código están en porcentaje, los elementos guardan su ubicación, en el contenedor, la relación de aspecto se mantiene, si lo comparamos con el diseño fijo.

Aquí viene lo más interesante, del diseño adaptativo o mejor dicho lo que tenemos ahora es un diseño fluido, la fórmula para pasar de píxel a porcentaje funciona perfecto.

Realicemos un último cambio al código css, para ver una demostración del poderío del diseño fluido. Vamos a cambiar el ancho del contenedor principal que en este caso sería la etiqueta `<nav>` a un 100%, quedaría así:

CÓDIGO

```
nav{
  position:relative;
  margin:0 auto;
  padding:0;
  width:100%;
  height:200px;
  font-size:100%;
  font-family:Segoe, "Segoe UI", "DejaVu Sans", "Trebuchet MS",
  Verdana, sans-serif;
}
```

Tabla. 17 Eliminando dimensiones fijas Fuente: Autor

Si lo probamos el contenido interno se adapta magníficamente a la pantalla del navegador, si cambiamos su ancho veremos como los elementos se adaptan a los diferentes tamaños, esté es en esencia el diseño fluido, todo el código estaría así:

CÓDIGO

```
<!doctype html>
<html>
<head>
<meta charset="iso-8859-1">
<title>Ejemplo</title>
<meta name="description" content="web adaptativa">

<!--[if lt IE 9]>
<script src="dist/html5shiv.js"></script>
<![endif]-->

<link href="css/css.css" rel="stylesheet" type="text/css">
</head>
<body>

<nav>
  
  <ul>
    <li><a href="#">Home</a></li>
    <li><a href="#">Menú 1</a></li>
    <li><a href="#">Menú 2</a></li>
  </ul>
</nav>
</body>
</html>
```

Tabla. 18 Código html final Fuente: Autor

CÓDIGO

```
/* CSS Document */

nav{
    position:relative;
    margin:0 auto;
    padding:0;
    width:100%;
    height:200px;
    font-size:100%;
    font-family:Segoe, "Segoe UI", "DejaVu Sans", "Trebuchet MS",
Verdana, sans-serif;
}
nav img{
    clear:both;
    float:left;
    width:21%;
}
nav ul{
    clear:both;
    float:left;
    margin:10px 0 0 0;
    padding:0;
    width:100%;
    list-style:none;
}
nav ul li{
    float:left;
    margin: 0;
    padding: 0;
    width:33%;
    border: solid thin #CCC;
}

nav ul li a{
    float:left;
    text-decoration: none;
    text-align:center;
    line-height:30px;
    margin:0;
    padding:0;
    width:100%;
    height:30px;
    display:block;
    color:#666;
}

nav ul li a:hover{
    background:#666;
    color:#FFF;
}
```

Tabla. 19 Código css final Fuente: Autor

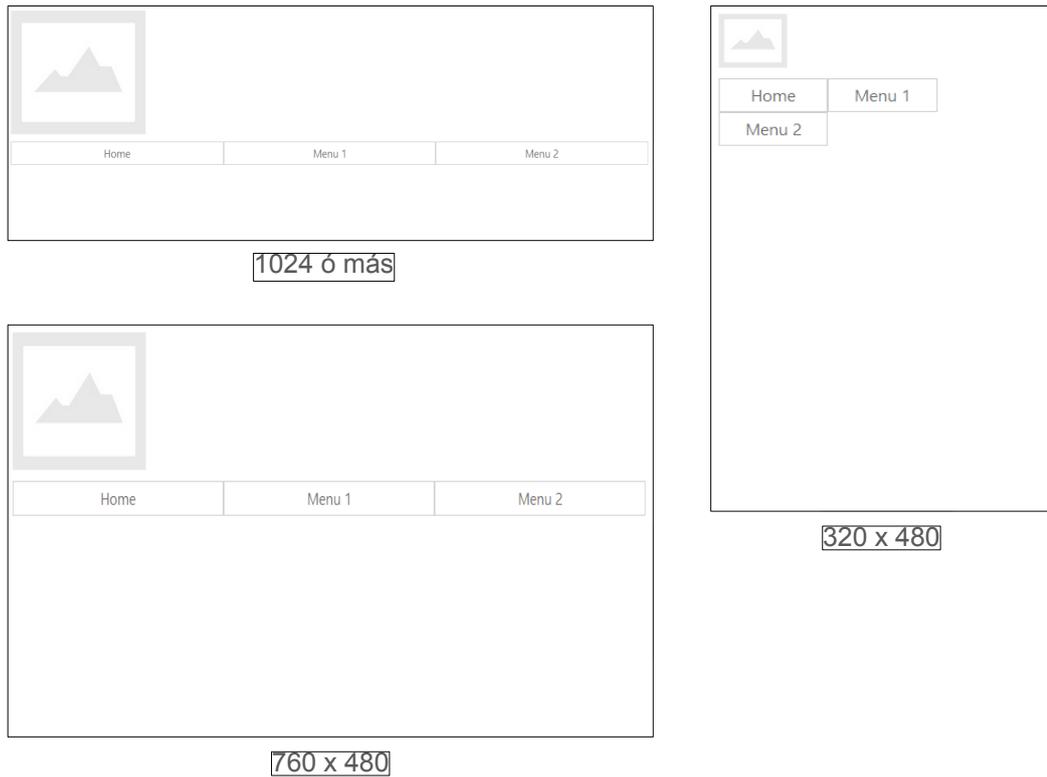


Fig. 16 Diseño fluido resultado final
 Anexo. 2 Diseño fluido resultado final

2.3. Haciéndolo adaptativo

El diseño adaptativo lo que busca es que a más de ser fluido y adaptarse a la pantalla, tenga cierta personalización dedicado al dispositivo tecnológico, poder llegar a determinar el tamaño de pantalla, la orientación en la que se encuentra, poder ordenar los elementos de la páginas de manera que estos se visualicen de forma correcta y óptima, y quitar aquellos que de cierta manera puedan llegar a confundir al usuario o nos puedan ayudar a mejorar la visualización de los elementos más relevantes.

Estos cambios pueden ser cambios sutiles como aumentar el tamaño de la letra, cambiar el color de ciertos elementos, o incluso ser tan grandes como ocultar aquellos elementos que no nos aportan, llegar hasta diseñar de otra manera todo el contenido del sitio. Lo que se debe buscar en el diseño adaptativo es en mejorar la usabilidad del sitio para brindarle una mejor experiencia al usuario.

Empecemos con un ejemplo sencillo.

2.3.1. media queries

Con la ayuda de los media queries podremos llegar a determinar y especificar los tamaños de pantalla a los cuáles mi sitio está configurado para responder, lo ideal sería tener por lo menos los tres tamaños de pantalla que encontramos en los dispositivos del mercado, como son los smartphones con una tamaño regular de 320 px X 480 px, las tablets con unas dimensiones de 768 px X 1024 px, y las computadoras a las que fácilmente pueden alcanzar las resoluciones de 1024 px X 768 px.

Con estas dimensiones vamos a elaborar unas sentencias media queries en nuestras páginas para poder responder al tipo de dispositivo que nos está visualizando.

CÓDIGO

```
<link rel="stylesheet" media="only screen and (max-width:480px)"  
href="css/480-.css" />
```

Tabla. 20 media queries Fuente: Autor

Esta instrucción pregunta: si el ancho de la pantalla es menor a los 480 píxeles, vinculara el archivo 480-.css a los estilos de la página.

CÓDIGO

```
<link rel="stylesheet" media="only screen and (min-width:481px) and  
(max-width:768px)" href="css/481-768.css" />
```

Tabla. 21 media queries Fuente: Autor

Esta instrucción pregunta si la pantalla es mayor a 480 píxeles y menor a 768 píxeles, hará la llamada a la página 481-768.css.

Los nombres de los archivos css, pertenecen a una nomenclatura sencilla en donde como podrán notar los nombres corresponden al tamaño de la pantalla 480-.css quiere decir para todas las pantallas inferiores o con un tamaño menor a 480 píxeles, esto aplica al resto de nombres de las hojas de estilo para que sea mucho más fácil identificar que tamaños de pantalla son los que están manejando.

En definitiva para el ejemplo esté sería el código html:

CÓDIGO

```
<!doctype html>
<html>
<head>
<meta charset="iso-8859-1">
<title>Media Queries</title>
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="css/css.css">
<link rel="stylesheet" media="only screen and (min-width:769px)"
href="css/769+.css" />
<link rel="stylesheet" media="only screen and (min-width:481px) and
(max-width:768px)" href="css/481-768.css" />
<link rel="stylesheet" media="only screen and (max-width:480px)"
href="css/480-.css" />
</head>

<body>
</body>
</html>
```

Tabla. 22 código html final Fuente: Autor

Estas las hojas de estilo, cada hoja de estilo se crea en un archivo separado, es decir he creado un archivo llamado "480-.css", con el código que se muestra debajo, y así con el resto.

- 480-.css.

CÓDIGO

```
/* CSS Document */
body{
    background:#FF0;
}
```

Tabla. 23 código css para 480 final Fuente: Autor

481-768.css.

CÓDIGO

```
/* CSS Document */
body{
    background:#00F;
}
```

Tabla. 24 código css para 481 - 768 Fuente: Autor

- 769+.css.

CÓDIGO

```
/* CSS Document */  
body{  
    background:#F00;  
}
```

Tabla. 25 código css para 769+ final Fuente: Autor

Si ejecutamos y jugamos con el ancho del navegador, deberemos visualizar algo parecido a la imagen.

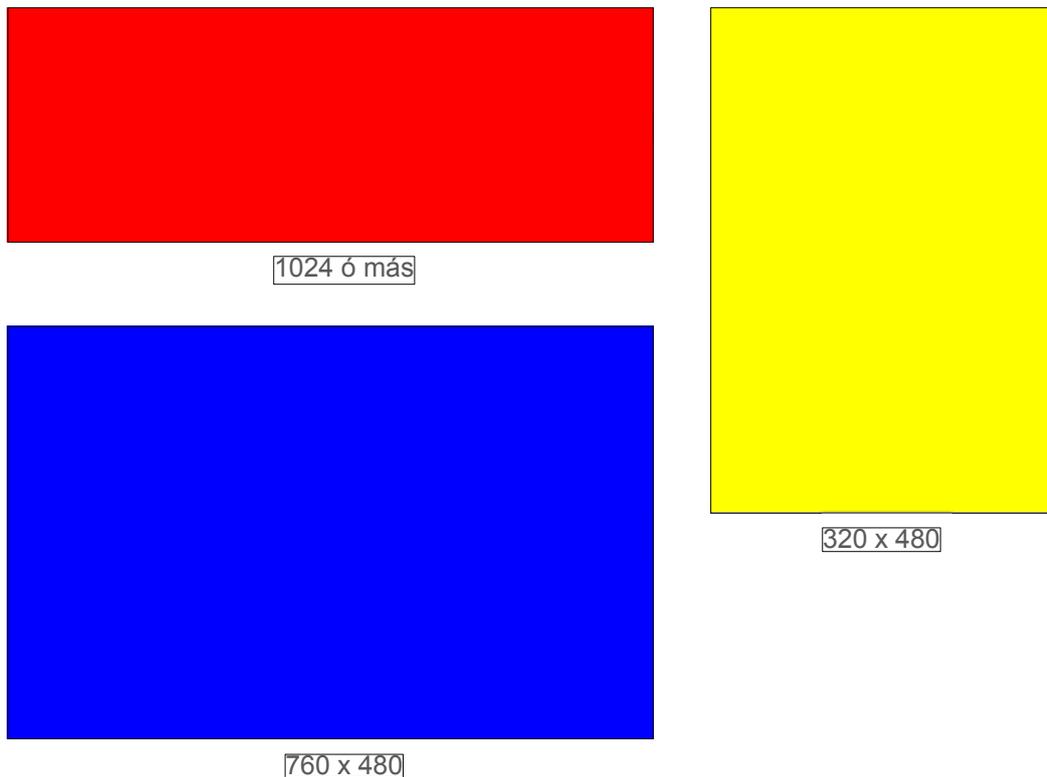


Fig. 17 Prueba de media queries, manipulando el ancho del navegador
Anexo. 3 media queries, manipulando el ancho del navegador

2.3.2. Personalizando a la pantalla

Vamos a tomar el ejemplo de diseño fluido y continuar desde allí la personalización a los diferentes tamaños de pantalla.

La estructura de la página cambia un poco ya que se deben llamar a las diferentes hojas de estilo, para personalizar los contenedores y manipular los elementos. Entonces la estructura de las páginas quedaría de la siguiente manera.

CÓDIGO

```
<!doctype html>
<html>
<head>
<meta charset="iso-8859-1">
<title>Ejemplo</title>
<meta name="description" content="web adaptativa">

<!--[if lt IE 9]>
<script src="dist/html5shiv.js"></script>
<![endif]-->

<link href="css/css.css" rel="stylesheet" type="text/css">
<link rel="stylesheet" media="only screen and (min-width:769px)"
href="css/769+.css" />
<link rel="stylesheet" media="only screen and (min-width:481px) and
(max-width:768px)" href="css/481-768.css" />
<link rel="stylesheet" media="only screen and (max-width:480px)"
href="css/480-.css" />
</head>
<body>

<nav>
  
  <ul>
    <li><a href="#">Home</a></li>
    <li><a href="#">Menú 1</a></li>
    <li><a href="#">Menú 2</a></li>
  </ul>
</nav>
</body>
</html>
```

Tabla. 26 código html final Fuente: Autor

Como se puede observar existen cuatro hojas de estilo, descritas así:

- css.css, esta es la hoja principal la que contiene las principales características de los elementos.
- Las demás como habíamos mencionado el nombre corresponde a la resolución que manejan para personalizar los elementos acorde a los tamaños de la pantalla.

2.3.2.1. Cambiando los estilos

Para poder personalizar los elementos para las diferentes tamaños de pantalla, es necesario pasar esas características a las diferentes hojas de estilo, es decir cualquier propiedad que se quiera manipular, esa propiedad deberá estar presente en las diferentes hojas de estilo, pero no en la principal, y viceversa lo que no se necesite cambiar deberá estar en la principal y no en el resto de hojas de estilo.

2.3.2.1.1. Personalizando la imagen

Vamos a cambiar la imagen en todas las hojas de estilo, explicándolo paso a paso, para que todo esté más claro.

- `css.css` (principal).

CÓDIGO

```
nav img{
  clear:both;
}
```

Tabla. 27 `css` imagen principal Fuente: Autor

- `480-.css`.

CÓDIGO

```
nav img{
  display:none;
}
```

Tabla. 28 `css` imagen 480- Fuente: Autor

- `481-768.css`.

CÓDIGO

```
nav img{
  position:relative;
  margin:0 auto;
  width:34%;
}
```

Tabla. 29 `css` imagen 481 - 768 Fuente: Autor

- `769+.css`.

CÓDIGO

```
nav img{
  float:left;
  width:21%;
}
```

Tabla. 30 `css` imagen 769+ Fuente: Autor

Con esto estaríamos diciendo que cuando sea la pantalla mayor la imagen esté al lado izquierdo en proporción del 21% al contenedor, cuando esté en la tablet la imagen se ponga en el centro con una relación del 34% al contenedor, y en la pantalla más pequeña que simplemente desaparezca.

2.3.2.1.2. Personalizando el body

Cambiaremos el color del body solo cuando esté en la pantalla del medio es decir de 481 píxeles a 768 píxeles.

- css.css (principal).

nada.

- 480-.css.

nada.

- 481-768.css.

CÓDIGO

```
body{  
  background:#CCC;  
}
```

Tabla. 31 css body 481 - 768 Fuente: Autor

- 769+.css.

nada.

Con esto logramos que solo en la pantalla del medio, el body cambie de color.

2.3.2.1.3. Personalizando los links del menú

Ahora realizaremos cambios en el color de los links del menú.

- css.css (principal).

CÓDIGO

```
nav ul li a{  
  float:left;  
  text-decoration: none;  
  text-align:center;  
  margin:0;  
  padding:0;  
  display:block;  
}
```

Tabla. 32 css etiqueta a principal Fuente: Autor

- 480-.css.

CÓDIGO

```
nav ul li a{
  line-height:30px;
  width:100%;
  height:30px;
  color:#666;
}

nav ul li a:hover{
  background:#666;
  color:#FFF;
}
```

Tabla. 33 css etiqueta a 480- Fuente: Autor

- 481-768.css.

CÓDIGO

```
nav ul li a{
  line-height:30px;
  width:100%;
  height:30px;
  color:#666;
}

nav ul li a:hover{
  background:#666;
  color:#FFF;
}
```

Tabla. 34 css etiqueta a 481 - 768 Fuente: Autor

- 769+.css.

CÓDIGO

```
nav ul li a{
  line-height:30px;
  width:100%;
  height:30px;
  color:#666;
}

nav ul li a:hover{
  background:#666;
  color:#FFF;
}
```

Tabla. 35 css etiqueta a 769 + Fuente: Autor

2.3.2.1.4. Personalizando el contenedor del menú

Para que los cambios queden completos, tendríamos que acompañar la etiqueta con los

cambios realizados a y a <a>.

- `css.css` (principal).

CÓDIGO

```
nav ul{
  clear:both;
  float:left;
  margin:10px 0 0 0;
  padding:0;
  width:100%;
  list-style:none;
}
```

Tabla. 36 `css` etiqueta ul principal Fuente: Autor

- `480-.css`.

CÓDIGO

```
nav ul li{
  margin: .5% 0 0 0;
  width:100%;
  border: solid thin #CCC;
}
```

Tabla. 37 `css` etiqueta ul 480- Fuente: Autor

- `481-768.css`.

CÓDIGO

```
nav ul li{
  margin: 0;
  width:33%;
  border: solid thin #FFF;
}
```

Tabla. 38 `css` etiqueta ul 481 - 768 Fuente: Autor

- `769+.css`.

CÓDIGO

```
nav ul li{
  margin: 0;
  width:33%;
  border: solid thin #CCC;
}
```

Tabla. 39 `css` etiqueta ul 769+ Fuente: Autor



1024 ó más



760 x 480



320 x 480

Fig. 18 Diseño adaptativo final
Anexo. 4 Diseño adaptativo final

Todo el código:

- `html.`

CÓDIGO

```
<!doctype html>
<html>
<head>
<meta charset="iso-8859-1">
<title>Ejemplo</title>
<meta name="description" content="web adaptativa">

<!--[if lt IE 9]>
<script src="dist/html5shiv.js"></script>
<![endif]-->

<link href="css/css.css" rel="stylesheet" type="text/css">
<link rel="stylesheet" media="only screen and (min-width:769px)"
href="css/769+.css" />
<link rel="stylesheet" media="only screen and (min-width:481px) and
(max-width:768px)" href="css/481-768.css" />
<link rel="stylesheet" media="only screen and (max-width:480px)"
href="css/480-.css" />
</head>
<body>

<nav>
  
  <ul>
    <li><a href="#">Home</a></li>
    <li><a href="#">Menú 1</a></li>
    <li><a href="#">Menú 2</a></li>
  </ul>
</nav>
</body>
</html>
```

Tabla. 40 código html final Fuente: Autor

- `css.css` (principal).

CÓDIGO

```

/* CSS Document */
nav{
    position:relative;
    width:100%;
    height:auto;
    margin:0 auto;
    padding:0;
    font-size:100%;
    font-family:Segoe, "Segoe UI", "DejaVu Sans", "Trebuchet MS",
Verdana, sans-serif;
    border: thin solid #900;
    overflow:hidden
}
nav img{
    clear:both;
}
nav ul{
    clear:both;
    float:left;
    margin:10px 0 0 0;
    padding:0;
    width:100%;
    list-style:none;
}
nav ul li{
    float:left;
    padding: 0;
}
nav ul li a{
    float:left;
    text-decoration: none;
    text-align:center;
    margin:0;
    padding:0;
    display:block;
}

```

Tabla. 41 código css final principal Fuente: Autor

- `480-.css`.

CÓDIGO

```
/* CSS Document */
nav img{
    display:none;
}
nav ul li{
    margin: .5% 0 0 0;
    width:100%;
    border: solid thin #CCC;
}

nav ul li a{
    line-height:30px;
    width:100%;
    height:30px;
    color:#666;
}

nav ul li a:hover{
    background:#666;
    color:#FFF;
}
```

Tabla. 42 código css final 480- Fuente: Autor

- 481-768.css.

CÓDIGO

```
/* CSS Document */
body{
    background:#CCC;
}
nav{
    text-align:center;
}
nav img{
    position:relative;
    margin:0 auto;
    width:34%;
}

nav ul li{
    margin: 0;
    width:33%;
    border: solid thin #FFF;
}
nav ul li a{
    line-height:30px;
    width:100%;
    height:30px;
    color:#666;
}

nav ul li a:hover{
    background:#666;
    color:#FFF;
}
```

Tabla. 43 código css final 481 - 768 Fuente: Autor

- 769+.css.

CÓDIGO

```
/* CSS Document */
nav img{
    float:left;
    width:21%;
}
nav ul li{
    margin: 0;
    width:33%;
    border: solid thin #CCC;
}

nav ul li a{
    line-height:30px;
    width:100%;
    height:30px;
    color:#666;
}
nav ul li a:hover{
    background:#666;
    color:#FFF;
}
```

Tabla. 44 código css final 769+ Fuente: Autor

2.4. Elementos adaptativos

Básicamente los elementos adaptativos como lo definió Ethan Marcotte, se basan en que los elementos fluyan por la pantalla, que se pueda tener una grilla fluida para los elementos y que estos respondan a las dimensiones de la pantalla, que sepan exactamente donde ubicarse y no entorpecer al resto de elementos que también quieren visualizarse.

Se debe tener presente que los dispositivos móviles no acceden a la web, ni con la misma interacción es decir el computador ratón y teclado, en el dispositivo móvil táctil, el área de visualización se reduce así como la velocidad del internet, no hay duda que la red de datos del teléfono no podrá superar la conexión dedicada que tenemos con nuestro proveedor en la computadora de escritorio.

Por esta razón es que se vuelve imprescindible, optimizar las imágenes para cada tipo de dispositivo, si hablamos de las imágenes tendríamos que hablar también del vídeo y buscar tener un formato de archivos que sean soportados por los diferentes sistemas operativos de los dispositivos móviles, son detalles que a la final marcan la diferencia entre un sitio web y otro.

Podríamos definir entonces a los elementos adaptativos.

- Grilla fluida.
- Multimedia optimizada para cada dispositivo.
- Tipografía legible.
- Personalizar los elementos que se visualizan para cada dispositivo.

2.4.1. Técnicas adaptativas

Las técnicas adaptativas realmente parten pensando primero en el contenido que se va a colocar dentro de las etiquetas contenedoras, este es un cambio en la concepción en cuanto a la generación de contenido, si vamos más atrás primero era el diseño y luego adaptábamos el contenido a ese diseño, esos tiempos quedaron atrás, incluso ahora vemos frameworks adaptativos, responsivos, que primero piensan en el dispositivo móvil, y ya que el diseño funciona, pues intentan otros medios como la portátil o el computador de escritorio.

Se dedica mucho tiempo en ver la usabilidad del sitio si los elementos no interfieren con el normal flujo del sitio priorizando los contenidos sobre el diseño, entonces cuál es el responsable del desarrollo, el diseñador el programador o el publicista.

Realmente pienso que es parte de un equipo, ya que si bien se priorizara el contenido, que sea legible entendible y adaptable.

El desarrollador web se encargara de que sea adaptable y que responda correctamente a los dispositivos, cuidara parámetros como las velocidades de carga y descarga, optimización de los contenidos, elementos multimedia.

El diseñador web cuidara los detalles de la imagen, además de hacerlo legible y que la usabilidad en los diferentes dispositivos sea adecuada al acceso web y de funcionamiento.

El publicista trabajara directamente con los contenidos que se publican, decidir que noticias tienen relevancia.

El equipo realizara pruebas e informes para saber el detalle y el perfil de los usuarios que los visita, para decidir los contenidos y servicios que satisfagan a la mayor cantidad de su mercado de consumo.

2.4.2. Ventajas del diseño adaptativo

Una vez que hemos trabajado con el diseño adaptativo, podríamos listar las principales ventajas.

- Se mejora la experiencia de usuario, con respecto a los diseño fijos o fluidos, se personaliza el sitio para que el usuario esté cómodo, consumiendo la información que le interesa.
- Como decíamos al personalizar los elementos como menús, y ocultar o mostrar diferentes contenedores del sitio, estamos mejorando la usabilidad, hacemos que los elementos se visualicen de manera óptima.
- Con el diseño web adaptativo construimos un solo sitio que responde a varios dispositivos, no caemos en la producción de un sitio para cada dispositivo.
- Al no producir varios sitios, los costos de desarrollo y mantenimiento se reducen considerablemente, claro esta que la puesta en marcha y la personalización de un sitio adaptativo requiere un trabajo mayor, pero siempre será más beneficioso que desarrollar varios sitios.

2.5. Aplicación de una rejilla fluida

Una vez revisada las técnicas adaptativas se plantea un ejemplo real en donde se utiliza una rejilla fluida, se pueda observar los alcances y los inconvenientes que presenta. Al no personalizar los elementos en la pantalla.

2.5.1. Antecedentes

En la ciudad de San Francisco de Quito, Distrito Metropolitano, a los quince días del mes de enero de 2014, se firma el Acuerdo Interinstitucional entre el Ministerio de Relaciones Laborales y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS para la Implementación del Sistema Nacional de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales (SGP).

En dicho acuerdo interinstitucional se expresan como disposiciones generales

- Que el sistema nacional de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales S.G.P.

será operado por el Ministerio de Relaciones Laborales y será administrado por el Seguro General de Riesgos de Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

- El Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo se encargará de recopilar y analizar la información estadística que genere el Sistema Nacional de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales (SGP).

Para viabilizar la ejecución y dar cumplimiento con el acuerdo interinstitucional es necesario desarrollar una herramienta que basada en procesos técnicos de ingreso de información y mediante el análisis de resultados a nivel nacional permitirá el control del cumplimiento de las normas legales SART Auditorías de Riesgos de Trabajo. Se plantea realizar el Sistema de Auto Auditorías para que las empresas puedan medir su nivel de gestión aplicando el SART como método de verificación. Dentro del marco legal la clasificación de las empresas es de acuerdo al número de empleados que tienen registrado y se dividen en:

# Empleados	Tipo de Empresa
1-9	Micro Empresa
10-49	Pequeña Empresa
50-99	Mediana Empresa
>100	Gran Empresa

Tabla. 45 Tipo de empresa Fuente: DSGRT

De acuerdo a la categorización de la empresa por el número de empleados se aplica el total de ítems para el control y la implementación de las Auto Auditorías.

2.5.2. Requerimientos del sistema

Como parte del convenio interinstitucional, implementar una solución informática que brinde un diagnóstico, operatividad, control y manejo de indicadores de información, ingreso de auto auditorías de riesgos de trabajo; a nivel nacional.

2.5.2.1. Requerimientos específicos

1. Informatizar los procesos de control y seguimiento de medianas y grandes empresas.
2. Obtener reportes estadísticos de la realidad nacional en el cumplimiento de las normas de Seguridad y salud ocupacional.

3. Obtener valores reales del índice de eficacia por tipo de compañía y sector empresarial.

2.5.3. Alcance

La plataforma informática debe regirse a los requerimientos técnicos planteados además de brindar índices de cumplimiento. El sistema debe ser compatible con todos los browsers actuales.

La infraestructura tecnológica será provista por la Dirección General de Riesgos de Trabajo y la plataforma informática debe ser compatible con la arquitectura actual de la Dirección.

Se debe generar tutoriales para el uso de la herramienta.

2.5.4. Interesados y responsables del proyecto

Funcionario	Unidad de Negocio	Cargo
Dr. Luis Vásquez Zamora Phd	Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo	Director
Ing. Mauricio Lara Viteri MBA	Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo	Coordinador Informático
Ing. Diego Lucero Bonilla	Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo	Analista Informático
Ing. David Cuaical Pozo	Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo	Analista Informático

Tabla. 46 Interesados y responsables del proyecto Fuente: DSGRT

2.5.5. Tipo de proyecto

Implementación del sistema de gestión, administración y control de auto auditorías de evaluación de riesgos laborales y gestión de la prevención SGP para la Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS y el Ministerio de Relaciones Laborales.

2.5.6. Usuarios beneficiados

Institución	Unidad de Negocio	Número de Usuarios
Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo	Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo	Ilimitado
Ministerio de Relaciones Laborales	Ministerio de Relaciones Laborales	Ilimitado

Institución	Unidad de Negocio	Número de Usuarios
Grandes Empresas	Grandes Empresas	Ilimitado
Pequeñas y medianas Empresas	Pequeñas y medianas Empresas	Ilimitado
IESS	Centros de Atención Medica y Salud	Ilimitado

Tabla. 47 Usuarios beneficiados Fuente: DSGRT

2.6. Presentación Sistema Auto Auditorías

El sistema de Auto Auditorías es un módulo dentro del sistema macro, construido para que los empresarios realicen un diagnóstico inicial de sus modelos de gestión versus la normativa vigente.

A continuación se presentan capturas de pantalla en donde se podrá evidencia la aplicación de una rejilla o grilla fluida. Con sus desventajas al tratar de acoplarse a los diferentes tamaños de pantalla.

El sistema no está pensado para ejecutarse en tamaños pequeños de pantalla, no es un requerimiento, pero se trató de que los elementos pudieran fluir por la pantalla para que se pudieran visualizar en resoluciones de pantalla comunes a los computadores que se podría encontrar en la mayoría de empresas. El sistema cuenta con algunas opciones en el menú se menciona las principales opciones del sistema: Datos Generales, Auto Auditorías, Normas Legales, Tutorial, Preguntas Frecuentes, Preguntas de Soporte y Ayuda.

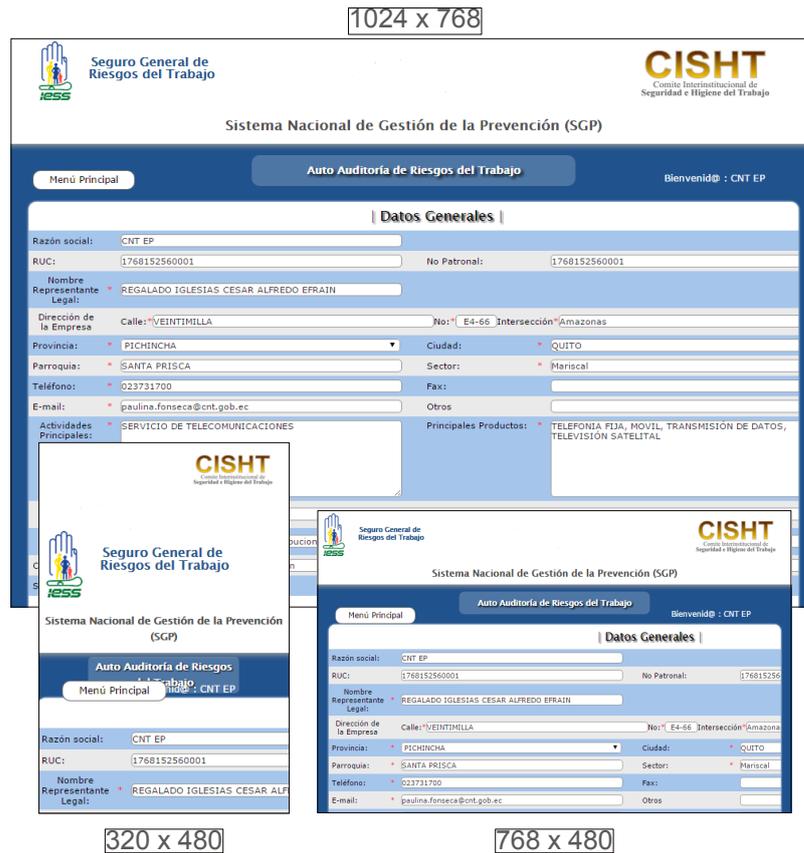


Fig. 19 Fórmula de actualización de datos empresa Fuente: DSGRT

En la pantalla se puede visualizar y se puede verificar que los elementos se acoplan perfectamente en pantallas normales con resolución estándar, no así cuando los visualizamos en pantallas pequeñas, sin embargo se puede observar que la ubicación de los elementos fluye en la pantalla, no se adaptan, tenemos un serio inconveniente con la ubicación del menú y observamos un scroll horizontal para visualizar el formulario. Sin embargo podríamos rescatar la fluidez de los elementos.

En el menú principal de las Auto Auditorías podemos observar un comportamiento de los botones, normales no así en las resoluciones pequeñas donde deberemos utilizar el scroll para contar con todas las opciones.

Las capturas demuestran la fluidez de los elementos en las páginas, los inconvenientes se encuentran en aquellos elementos cuyo contenido necesita más ancho de pantalla para visualizarse, ese es el problema más común en las técnicas que no toman en cuenta las opciones con gran cantidad de texto.

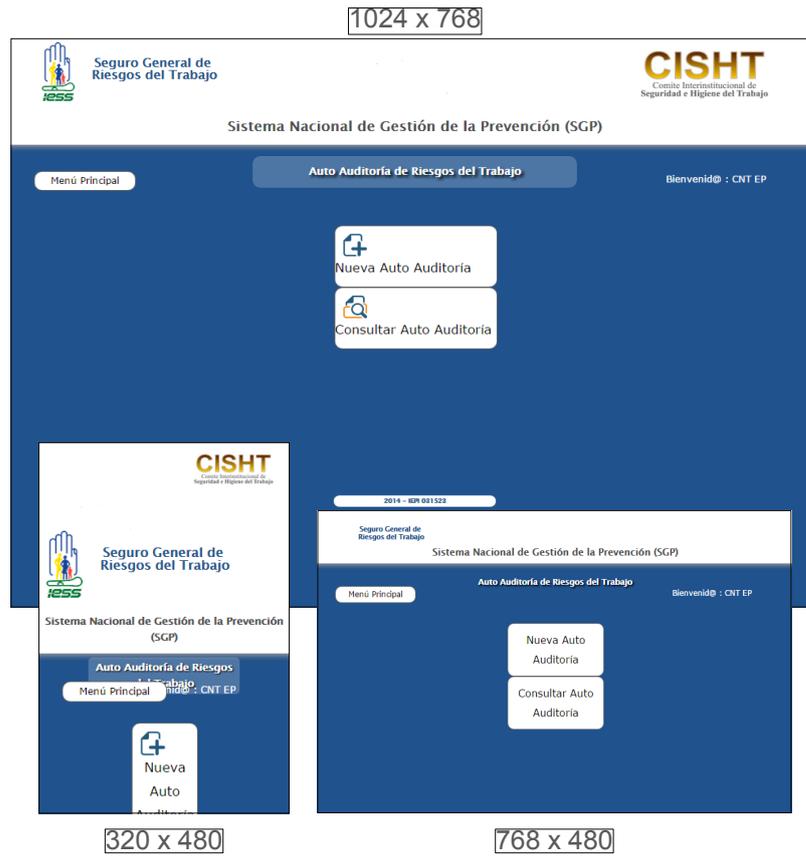


Fig. 20 Menú principal Fuente: DSGRT



Fig. 21 FAQ del sistema de Auto Auditorías Fuente: DSGRT

1024 x 768

Seguro General de Riesgos del Trabajo

CISHT
Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo

Sistema Nacional de Gestión de la Prevención (SGP)

Menú Principal Auto Auditoría de Riesgos del Trabajo Bienvenido@ : CNT EP

REGISTRO DE AUDITORÍAS DE RIESGOS EN EL TRABAJO

EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DEL SISTEMA DE GESTIÓN

IE = No. de requisitos técnico legales, integrados-implantados x 100 / No. Total de requisitos técnico legales aplicables

IE >= 80% La eficacia del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa/organización es considerada como **satisfactoria**

IE < 80% La eficacia del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa/organización es considerada como **insatisfactoria**

REGISTRO DE AUTO AUDITORÍAS 25/30

#	Ver	Editar	Gráfico	Matriz	Empresa u Organización	Localización	Fecha	IE (%)	Realizada por	Código Auditoría
1					CNT EP	ZAMORA CHINCHIPE/Zamora AMAZONAS Y JOSÉ LUIS TAMAYO	2014-06-02	89.667	CNT EP	SGRT-14-AA-08115
					CNT EP	LOJA/Loja MANUEL AGUSTIN AGUIRRE Y VENEZUELA	2014-06-02	84.867	CNT EP	SGRT-14-AA-08039
					CNT EP	EL ORO/Machala 25 DE JUNIO ENTRE VELA Y PALMERAS	2014-06-02	84.867	CNT EP	SGRT-14-AA-08026

320 x 480

768 x 480

Fig. 22 Consulta de Auto Auditorías realizadas Fuente: DSGRT

1024 x 768

Seguro General de Riesgos del Trabajo

CISHT
Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo

Sistema Nacional de Gestión de la Prevención (SGP)

Menú Principal Auto Auditoría de Riesgos del Trabajo Bienvenido@ : CNT EP

Razón Social : CNT EP Número de Trabajadores : 36

Representante Legal : CNT EP Tipo de Empresa : Pequeña Empresa

Dirección : VEINTIMILLA E4-66 Amazonas Persona que Coordina la Auditoría : MIGUEL RODRÍGUEZ

Provincia : ZAMORA CHINCHIPE Cargo en la Empresa : RESPONSABLE DE SISO PROVINCIAL

Ciudad : Zamora Auditor Líder : JAVIER BENALCAZAR

Localización : AMAZONAS Y JOSÉ LUIS TAMAYO Tiene Certificación : 0

1 GESTION ADMINISTRATIVA
28 % del total de la auditoría

1.1 Política

LEY	CUMPLE / NO ES APLICABLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES	ESPECIFICACIONES DE NO CONFORMIDADES
A	B	C		

320 x 480

768 x 480

Fig. 23 Visualización de la Auto Auditoría Fuente: DSGRT

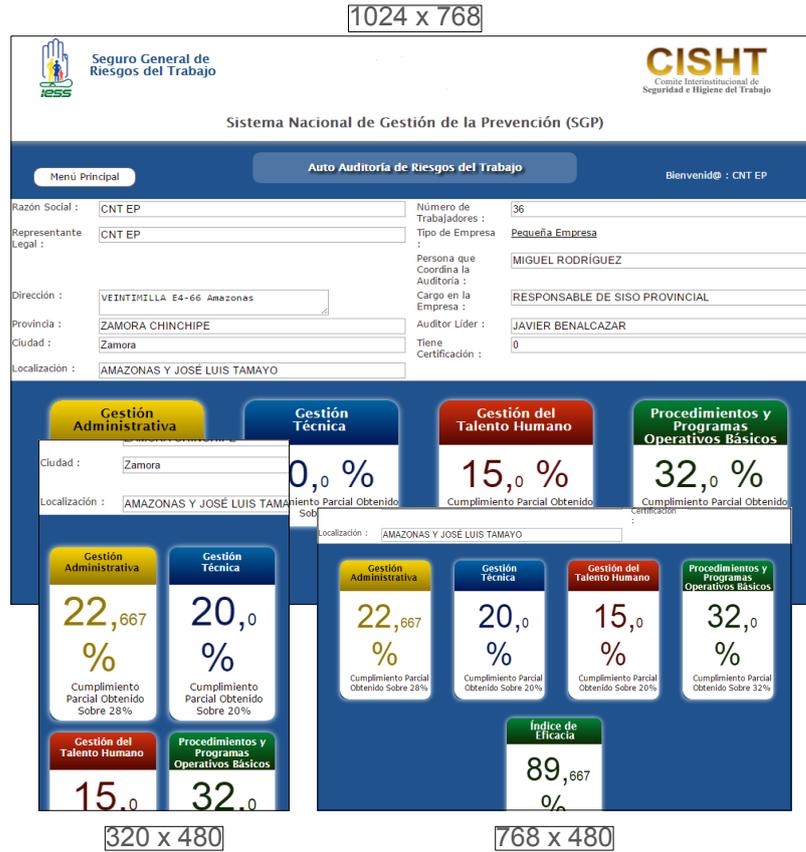


Fig. 24 Calificación de la Auto Auditoría Fuente: DSGRT

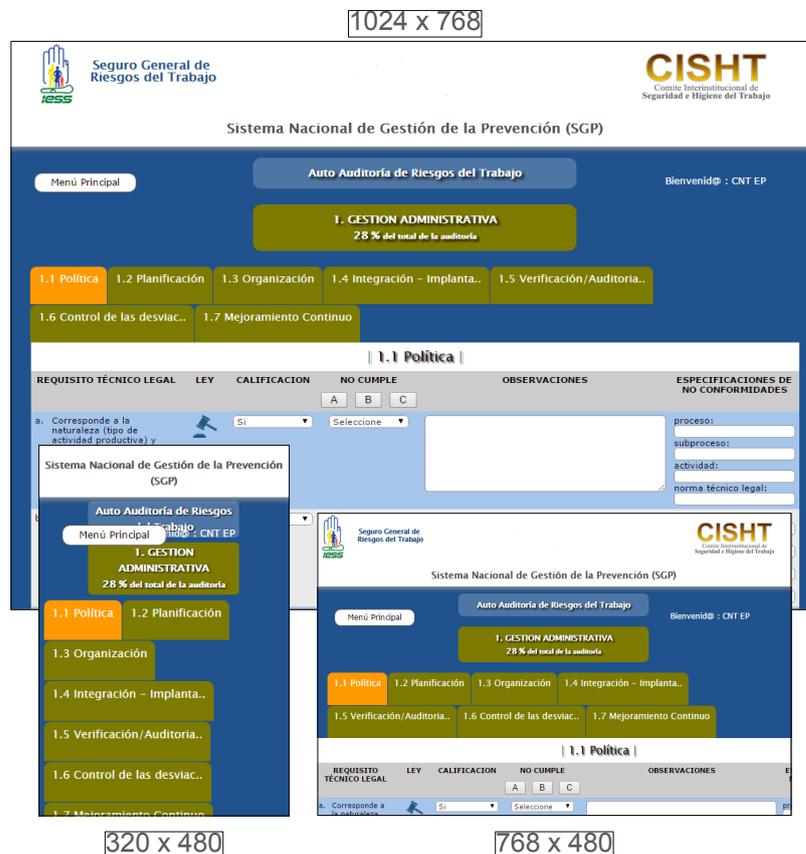


Fig. 25 Edición de la Auto Auditoría Fuente: DSGRT



Fig. 26 Preguntas de Soporte y Ayuda Fuente: DSGRT

En las pantallas donde el contenido no es mayor se puede verificar que los elementos fluyen correctamente en la pantalla, se puede ver claramente que los elementos pueden ser personalizados óptimamente para la correcta visualización de aquí parte las técnicas adaptativas.

Las técnicas adaptativas solucionan los temas de optimización de los contenidos, que se puede decir es el tema que más se evidencian y presenta la mayor cantidad de errores con las técnicas fluidas.

3. ESTUDIO COMPARATIVO

3.1. Frameworks

La creciente demanda de sitios web adaptativos, ha desencadenado en la necesidad de desarrollar frameworks para que el desarrollo de contenido web sea más ágil, nos evite crear sitios desde cero, tener los archivos base listos para el desarrollo son herramientas que cualquier desarrollador web agradecerá y más si estos están probados y funcionan correctamente para los medios que se desean llegar.

Existen gran cantidad de frameworks responsive desarrollados y disponibles en idioma inglés, recorreremos las listas de sitios web que se dedican al desarrollo y que en ciertos casos promocionan y recomiendan frameworks en busca de los más utilizados. Para la elección de los frameworks utilizaremos algunas variables como son el page rank creada por Google y las variables, domain authority, page authority creadas por la compañía moz una referencia a nivel mundial sobre seo (search engine optimization).

3.1.1. Page Rank, Author Rank, Domain Y Page Authority

El page rank de Google en una definición corta es la cantidad de enlaces de otros sitios que apuntan hacia tu sitio, la calidad de los contenidos descritos, esto hace que el sitio web adquiera popularidad y podríamos decir sea reconocido por otros por ofrecer calidad en sus contenidos, realmente el proceso de verificación es mucho más complicado y se manejan muchas más variables. Mientras más alto sea el page rank más opciones tendrá el sitio de salir en las primeras posiciones de las búsquedas en Google aunque el page rank no es el único factor que determina la posición, realmente en este sentido podríamos decir que el page rank es una de las muchos algoritmos que Google tiene para brindar a los usuarios resultados de calidad en sus búsquedas, podríamos enumerar otros algoritmos que también Google los tiene presente para el posicionamiento de los sitios como son panda, penguin, hummingbird y ahora el autor rank, herramientas que toman fuerza con el pasar del tiempo relegando un poco al page rank que todavía se lo utiliza, la última actualización del page rank es de diciembre del 2013.

El autor rank de Google es parecido al page rank mientras el page rank se fija en la popularidad de la páginas, el autor rank se concentra en la popularidad del autor, el algoritmo exacto todavía no se lo conoce pero según las conferencias de Google tendría que ver con la interacción en redes sociales principalmente con Google plus que es en donde Google podría medir y validar los datos.

Otras variables que pondremos en práctica y son reconocidas a nivel mundial son el domain y page authority creada por la empresa moz <http://moz.com>, la empresa moz nació como una empresa dedicada al seo como principal servicio desde entonces ha venido evolucionando hasta convertirse en una empresa que establece ciertas métricas para que los sitios web tengan una idea más clara y más actualizada de su posición en el mundo del internet.

La autoridad de páginas o page authority se mide en una escala de 0 a 100, diferente que el page rank de Google el cual tiene una valoración de 0 a 10, en donde se mide la popularidad de los enlaces especificado básicamente por dos tipos el mozRank que cuenta el número de enlaces de tu sitio a otros sitios y viceversa no tiene en cuenta la calidad del contenido pero si cuenta cuántos de esos enlaces tiene retorno y cuál es el ranking del sitio que devuelve los enlaces y mediante un cálculo te da un mejor ranking es más importante los enlaces que regresan más de los que salen. El otro tipo de enlaces en el mozTrust, mozTrust es igual que el mozRank pero éste mide el nivel de confianza del enlace es decir éste enlace te lleva a un material avalado por una institución que tiene cierto prestigio en el tema como por ejemplo una universidad, una institución del estado.

3.1.2. Estableciendo las variables

Con estas variables podemos establecer una métrica para verificar cuáles son los frameworks más utilizados y con mayor reconocimiento en la web, a estas métricas adicionaremos el tipo de licencia que maneja cada framework además de las dimensiones que soportan, estos serán las variables que definirán cuál framework deberemos estudiar.

En resumen las variables aplicadas se enumeran a continuación en orden de prioridad el más importante al inicio.

1. Tipo de licencia.
2. Page rank.
3. Domain authority.
4. Page authority.
5. Dimensiones personalizadas en el framework.

Para establecer el tipo de licencia todos los frameworks debe tener y especificar la licencia a la que está sujeta la utilización del paquete de distribución.

El Page rank lo obtendremos mediante la utilización de la extensión PageRank Status de Google chrome.

Para el Domain y Page authority utilizaremos la páginas web de Moz en la siguiente dirección <https://moz.com/researchtools/ose/> podremos obtener los valores de cada una de las variables.

Para las dimensiones de personalización, cabe aclarar una diferenciación importante no estamos hablando de las dimensiones de pantalla que soportan cada framework, estamos hablando de las dimensiones en las que se puede personalizar el framework para darle cierto toque de personalización al sitio. Es decir en que dimensiones específicas puedo trabajar con el framework y brindarle adaptación a los elementos que conforman la página web.

#	Framework	Empresa	Web	Licencia	Page Rank	Domain Authority	Page Authority	Dimensiones
1	Base	Matthew Hartman	http://matthewhartman.github.io/base/	MIT	4	94	56	719, 979, 1139
2	Boilerplate	Fernando Monteiro	http://responsiveboilerplate.com/	MIT	3	36	46	480, 960, 1200
3	Bootstrap	Equipo de Twitter @mdo, @fat	http://getbootstrap.com/	MIT	8	93	93	<768, >=768, >=992, >=1200
4	Cascade	John Slegers	http://cascade-framework.com/	MIT	3	32	42	ancho 100%
5	Fluidable	Andri Sigurosson	http://fluidable.com/	MIT	2	28	40	ancho 100%
6	Foundation	Zurb	http://Foundation.zurb.com/	MIT	7	85	87	0 a 640, 641 a 1024, 1025 a 1440, 1441 a 1920, >1921
7	Groundwork-kCSS	Gary Hepting	http://groundworkcss.github.io/	Open Source	?	94	52	<319, 320 a 480, 481 a 768, 769 a 1024, >=1025
8	Gumby	Digital Surgeons	http://gumbyframework.com/	MIT	5	60	67	ancho máximo 940
9	Ink	Sapo	http://ink.sapo.pt/	MIT	5	78	65	320, 321 a 600 , 601 a 960, 961 a 1260, >1261
10	Inuitcss	Nicolas Gallagher	http://inuitcss.com/	MIT	5	48	57	no especifica
11	Ivory	Weice softsystems	http://weice.in/ivory/index.html	GPLv2	3	37	43	1200, 1140, 1024, 960
12	Knacss	Raphael Goetter	http://knacss.com/	WTFPL http://www.wtfpl.net/	5	46	51	base de una rejilla
13	Kube	Imperavi	http://imperavi.com/kube/	Open Source	4	60	64	960, 1140, anchura 100%
14	Less	Joni Korpi @jonikorpi	http://lessframework.com/	MIT	6	63	69	320, 480, 768, 992
15	Metro	Sergey Pimenov	http://metroui.org.ua/	MIT	5	57	64	basado en Bootstrap, 720, 940, 1140
16	Pure	Yahoo	http://purecss.io/	BSD	6	64	70	>=568, >=768, >=1024, >=1280
17	Responsive grid system	Graham Miller	http://www.responsivegridsystem.com/	Creative Commons	5	57	64	480, 768
18	Skeleton	Dave Gamache	http://getskeleton.com/	MIT	6	75	79	400, 550, 750, 1000, 1200

#	Framework	Empresa	Web	Licencia	Page Rank	Domain Authority	Page Authority	Dimensiones
19	Unsemantic	Nathan Smith	http://unsemantic.com/	GPL MIT	5	47	56	dos esquemas 1) <480, >768 2) <480, <768, >960
20	Yaml	Highresolution.info	http://www.yaml.de/	CC BY 2.0.	8	88	90	basado en 960

Tabla. 48 Frameworks Adaptativos Fuente: Autor.

3.1.3. Interpretando los datos

3.1.3.1. Tipo de licencia

De los frameworks estudiados los tipos de licencia se describen a continuación con su descripción, la descripción es tomada de los propios sitios.

3.1.3.1.1. BSD

La licencia BSD en muchos aspectos es muy parecida a la licencia MIT, salvo que se deben conservar los datos del autor con el aviso de copyright del creador tanto en los documentos de código, permitiéndose retirarlos en la documentación de distribución, esto en algunos casos no es muy conveniente pues al mostrar tu producto en el código aparecen otros autores mal interpretándose su uso.

3.1.3.1.2. CC by 2.0

Este tipo de licencia se traduce como creative commons 2.0 en donde se permite compartir, adaptar es decir en resumen realizar los cambios necesarios para poderlos redistribuir e incluso venderlos, el pero que podríamos encontrar es que necesariamente deberemos incluir un link hacia el aviso de la licencia, esto en muchos aspectos es un punto en contra al tener un enlace si se quiere desperdiciado hacia el tipo de licencia además de reconocer adecuadamente la autoría e indicar si a la distribución se le realizaron cambios.

3.1.3.1.3. GPL

La licencia se traduce como licencia publica genérica es decir se autoriza a cualquiera que lo pueda usar, modificar, copiar, estudiar a su conveniencia es decir esté tipo de licencia lo que busca es decir que esto es público no tiene dueño. Y por lo tanto promocionarlo afirmando que es libre y público. Aclarando que la modificación de los archivos es obligatorio para poderlo vender.

3.1.3.1.4. MIT

MIT realmente se origina en el Instituto Tecnológico de Mássachusetts de allí sus siglas, esté

es una de las licencias preferidas de los frameworks estudiados, ya que a diferencia de la BSD que es muy parecida, esta no obliga a nada, no posee copyright, además que concederle permiso de forma gratuita a utilizarla como esta en la distribución así como a utilizarla como se desee.

3.1.3.1.5. Open Source

Open source traducido como código abierto, a más de brindar el poder utilizar su código como lo deseen, proviene de una iniciativa que establece mostrar los archivos de código para que se pueda mejorar, el código que allí se proporciona, en resumen es brindar al usuario los archivos originales que sirvieron para obtener el producto que hoy se está distribuyendo con este tipo de licencia.

3.1.3.1.6. WTFPL

Es un poco fuerte su traducción pero en palabras permitidas nos dice que hiciéramos lo que quisiéramos con esta licencia publica, tomando las palabras de su web <http://www.wtfpl.net/> es una licencia de las mejores que se pueden encontrar en la web pues lo permite todo no tiene ninguna línea de restricción.

Los frameworks que presentan menores restricciones para su uso y distribución en cuanto a la licencia que utilizan se enlistan a continuación.

No	Framework	Empresa	Licencia
1	Unsemantic	Nathan Smith	GPL MIT
2	Bootstrap	Equipo de T.itter @mdo, @fat	MIT
3	Foundation	Zurb	MIT
4	Less	Joni Korpi @jonikorpi	MIT
5	Skeleton	Dave Gamache	MIT
6	Gumby	Digital Surgeons	MIT
7	Ink	Sapo	MIT
8	Inuitcss	Nicolas Gallagher	MIT
9	Metro	Sergey Pimenov	MIT
10	Base	Matthew Hartman	MIT
11	Boilerplate	Fernando Monteiro	MIT
12	Cascade	John Slegers	MIT
13	Fluidable	Andri Sigurosson	MIT
14	GroundworkCSS	Gary Hepting	Open Source
15	Kube	Imperavi	Open Source
16	Knacss	Raphael Goetter	WTFPL http://www.wtfpl.net/

Tabla. 49 Frameworks adaptativos licencias con menores restricciones Fuente: Autor

3.1.3.2. Page rank

En la presentación de resultados el framework GroundworkCSS no presenta datos, por lo que se eliminó de la lista.

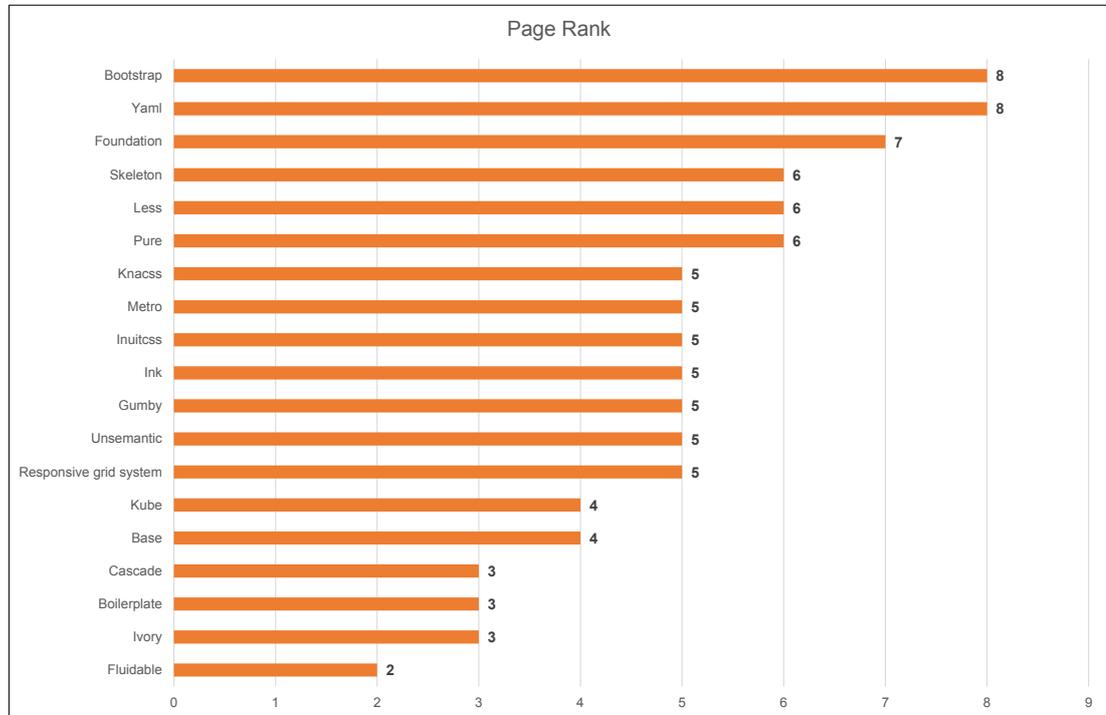


Fig. 27 Frameworks gráfica valoración page rank Fuente: Autor

De los resultados obtenidos los frameworks con una valoración de page rank desde 6 lo conforman seis éste es un corte realizado en abril de 2015, el page rank se evalúa en una escala de 0 a 10.

No	Framework	Page Rank
1	Yaml	8
2	Bootstrap	8
3	Foundation	7
4	Pure	6
5	Less	6
6	Skeleton	6

Tabla. 50 Top de frameworks con mayor page rank Fuente: Autor

3.1.3.3. Domain authority

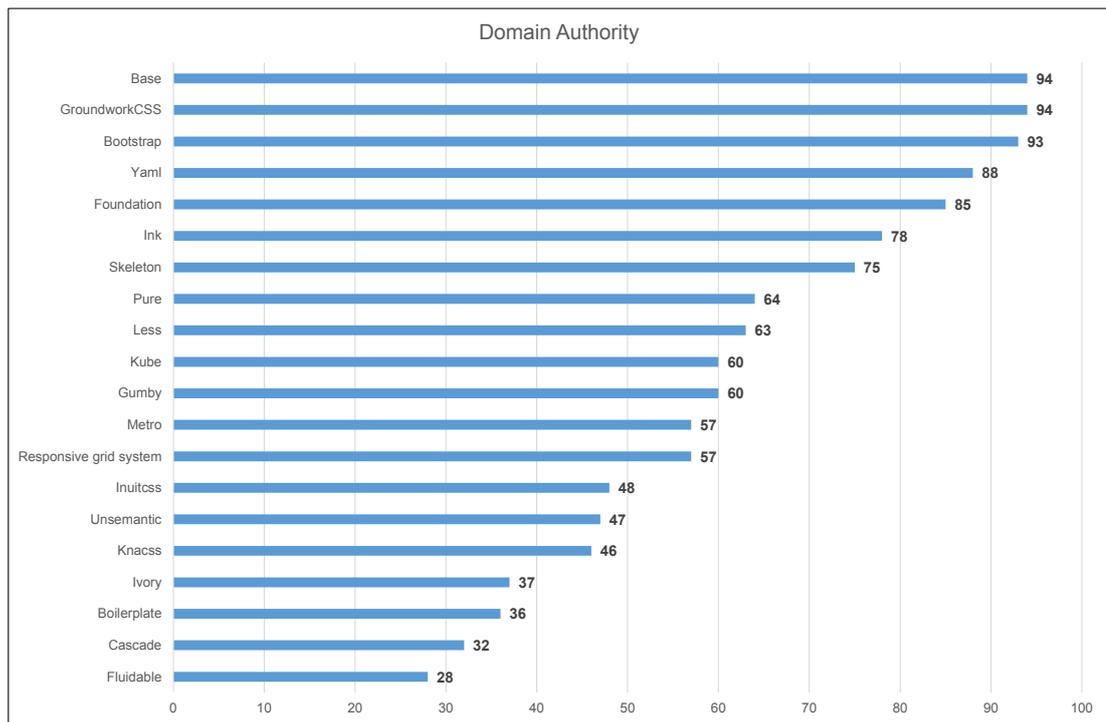


Fig. 28 Frameworks grafico puntaje domain authority Fuente: Autor

De los resultados obtenidos los frameworks cuya valoración inicia desde los 60 puntos son once frameworks el corte de valoración es hasta abril de 2015, el domain authority se evalúa en una escala de 0 a 100.

No	Framework	Domain Authority
1	GroundworkCSS	94
2	Base	94
3	Bootstrap	93
4	Yaml	88
5	Foundation	85
6	Ink	78
7	Skeleton	75
8	Pure	64
9	Less	63
10	Gumby	60
11	Kube	60

Tabla. 51 Top de frameworks con mayor domain authority Fuente: Autor

3.1.3.4. Page authority

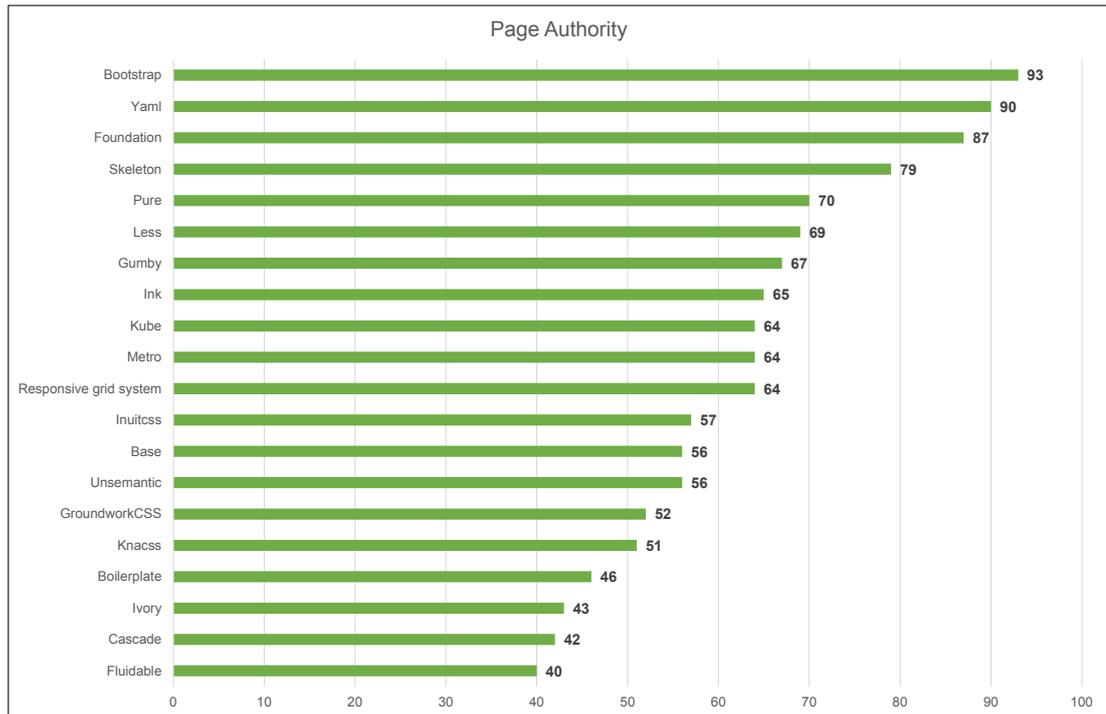


Fig. 29 Frameworks grafico puntaje page authority Fuente: Autor

De los resultados obtenidos los frameworks cuya valoración inicia en los 60 puntos son once frameworks el corte de valoración es hasta abril de 2015, el domain authority se evalúa en una escala de 0 a 100.

No	Framework	Page Authority
1	Bootstrap	93
2	Yaml	90
3	Foundation	87
4	Skeleton	79
5	Pure	70
6	Less	69
7	Gumby	67
8	Ink	65
9	Responsive grid system	64
10	Metro	64
11	Kube	64

Tabla. 52 Top de frameworks con mayor page authority Fuente: Autor

3.1.3.5. Dimensiones personalizadas en el framework

La siguiente tabla está realizada en base a la documentación que posee cada framework al no encontrarse los tamaños personalizables se procedió a consultar los archivos css de cada paquete de distribución. Se enumeran los frameworks con mayor a menor de acuerdo a las dimensiones de personalización.

No	Framework	Dimensiones
1	Ink	320, 321 a 600 , 601 a 960, 961 a 1260, >1261
2	GroundworkCSS	<319, 320 a 480, 481 a 768, 769 a 1024, >=1025
3	Foundation	0 a 640, 641 a 1024, 1025 a 1440, 1441 a 1920, >1921
4	Bootstrap	<768, >=768, >=992, >=1200
5	Pure	>=568, >=768, >=1024, >=1280
6	Skeleton	400, 550, 750, 1000, 1200
7	Less	320, 480, 768, 992

Tabla. 53 Top de frameworks con mayores dimensiones Fuente: Autor

De las dimensiones listadas los frameworks con mayores tamaños de personalización son siete, esto de acuerdo a los tamaños que soportan, se comprobó que cada uno por los menos tenga un tamaño personalizable para cada clase de dispositivo móvil, como son smartphone, tablet y computador.

3.1.4. Selección de frameworks

Luego de la clasificación lograda a través de las cinco variables que hemos propuesto para determinar cuáles de los frameworks estudiados son los mejores podríamos listar la siguiente clasificación. Esta clasificación responde a la valoración obtenida por cada framework acorde a tipo de licencia, page rank, domain authority, page authority y las dimensiones personalizables.

Al validar la primera variable y eliminar los frameworks con licencias diferentes a MIT, Open Source y WTFPL, reducimos el listado a 16 frameworks.

Al aplicar la segunda variable y eliminar los frameworks con page rank menor a seis, reducimos el listado enormemente obteniendo un listado con tan solo 4 frameworks. En esta validación dos frameworks con un muy buen potencial se vieron afectados GroudworkCSS y Kube tenían un muy buen domain authority pero su page rank era muy bajo para el caso de GroudworkCSS no tenía valoración de page rank para los demás casos el page rank estaba acorde a su valoración de domain authority.

Al incluir en la lista la tercera variable el domain authority los frameworks no se vieron afectados pues todos superaban los 60 puntos. El listado continuo sin modificaciones se mantenía los 4 frameworks. Salvo que si mediamos el listado Less obtenía el menor puntaje de los frameworks que quedaban.

Continuando con la validación era el momento de incluir una cuarta variable el page authority, al igual que la variable anterior el listado no vería cambios todos los frameworks superaban los 60 puntos. Pero de igual manera si mediamos el page authority Less se encontraba al final de la lista.

El siguiente paso y definitivo consistía en evidencian cuáles eran los mejores frameworks cuáles de los de la lista ofrecían mejores características, es así que al incluir la última variable y verificar cuál de estos frameworks tenían más dimensiones de pantalla para poderlas personalizar el listado se redujo a tres frameworks.

Framework	Empresa	Licencia	Page Rank	Domain Authority	Page Authority	Dimensiones
Bootstrap	Equipo de Twitter @mduffy, @fat	MIT	8	93	93	<768, >=768, >=992, >=1200
Foundation	Zurb	MIT	7	85	87	0 a 640, 641 a 1024, 1025 a 1440, 1441 a 1920, >1921
Skeleton	Dave Gama-che	MIT	6	75	79	400, 550, 750, 1000, 1200

Tabla. 54 Frameworks con mejores calificaciones Fuente: Autor

3.2. Comparando los frameworks

Una vez elegidos los frameworks para realizar la comparación, nos centraremos en las variables estableciendo la versión de distribución actual que tengan cada uno, esta comparación tiene como fecha de actualización abril del 2015. Iniciaremos estableciendo los datos generales con la versión que se analiza.

3.2.1. Datos informativos

	Bootstrap	Foundation	Skeleton
Sitio web	getbootstrap.com	Foundation.zurb.com	getskeleton.com
Versión	bootstrap-3.3.4	foundation-5.5.1	Skeleton-2.0.4

	Bootstrap	Foundation	Skeleton
Licencia	MIT License	MIT License	MIT License
Soporte del navegador	Chrome, Safari, Firefox, Opera, IE8 +, ios, android	Chrome, Firefox, Safari, IE9 +, ios, android	Chrome, Firefox, Safari, IE7 +, iphone, android, ipad

Tabla. 55 Datos informativos Fuente: Autor

3.2.2. CSS

	Bootstrap	Foundation	Skeleton
CSS	bootstrap-theme.css bootstrap-theme.min.css Bootstrap.min.css Bootstrap.css	Foundation.css Foundation.min.css normalize.css	Skeleton.css normalize.css
Rejilla	adaptativa	adaptativa	adaptativa

Tabla. 56 css Fuente: Autor

3.2.3. Media queries

	Bootstrap	Foundation	Skeleton
Tamaños de pantalla (media queries)	<768 >=768 >=992 >=1200	0 a 640 641 a 1024 1025 a 1440 1441 a 1920 >1921	400 550 750 1000 1200
Jquery	Si	Si	Si
javascript	bootstrap.js bootstrap.min.js npm.js affix.js alert.js button.js carousel.js collapse.js dropdown.js jquery.min.js modal.js popover.js scrollspy.js tab.js tooltip.js transition.js Gruntfile.js package.js	foundation.abide.js foundation.accordion.js foundation.alert.js foundation.clearing.js foundation.dropdown.js foundation.equalizer.js foundation.interchange.js foundation.joyride.js foundation.js foundation.magellan.js foundation.offcanvas.js foundation.orbit.js foundation.reveal.js foundation.slider.js foundation.tab.js foundation.tooltip.js foundation.topbar.js foundation.min.js	jquery.min.js run_prettify.js site.js

Tabla. 57 media queries Fuente: Autor

3.2.4. Contenedor

Bootstrap	<pre><div class="container"> <div class="row"> </div> </div></pre>
Foundation	<pre><div class="row"> </div></pre>
Skeleton	<pre><div class="container"> <div class="row"> </div> </div></pre>

Tabla. 58 Contenedor Fuente: Autor

3.2.5. Columnas

Bootstrap	<pre>.col-xs-1 .col-md-1 .col-sm-1</pre>
Foundation	<pre>.small-1.columns .medium-1.columns .large-1.columns</pre>
Skeleton	<pre>.one.column de one a twelve</pre>

Tabla. 59 Columnas Fuente: Autor

3.2.6. Elementos adaptativos

	Bootstrap	Foundation	Skeleton
Columnas	12	12	12
Imágenes	Si	Si	Si

Tabla. 60 Elementos adaptativos Fuente: Autor

Anexo. 5 Bootstrap rejilla

Anexo. 6 Foundation rejilla

Anexo. 7 Skeleton rejilla

3.2.6.1. Probando las rejillas, columnas e imágenes

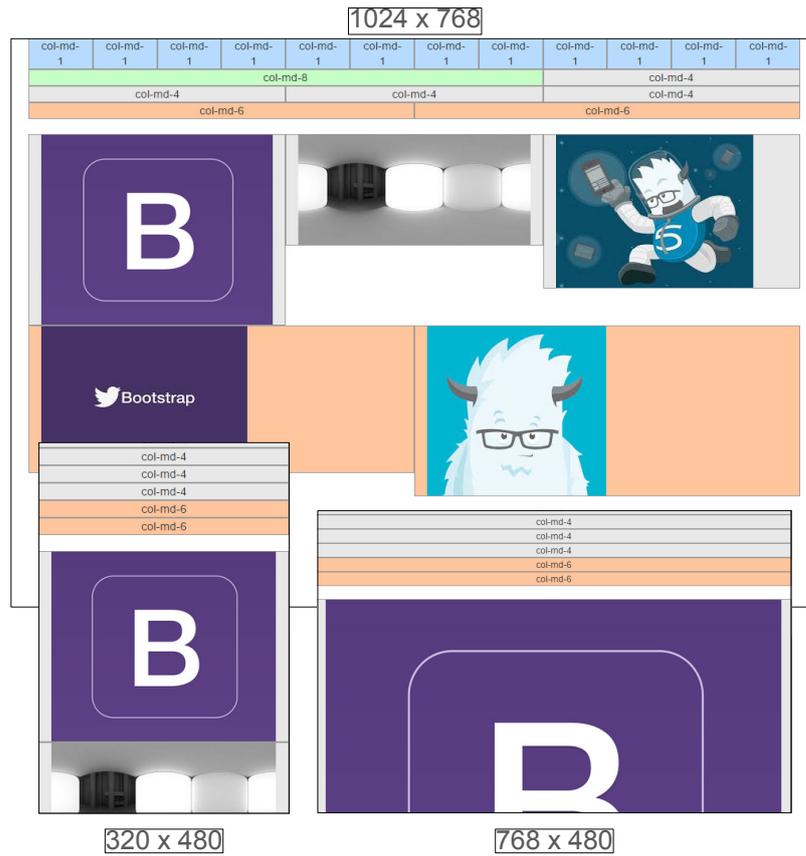


Fig. 30 Bootstrap, rejilla columnas imágenes Fuente: Autor

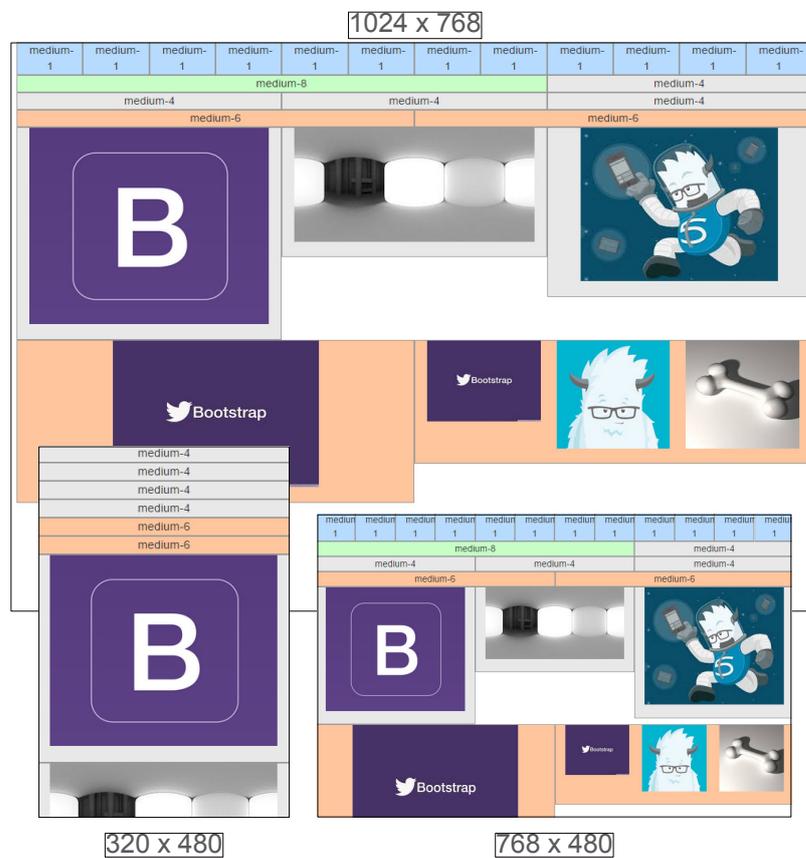


Fig. 31 Foundation, rejilla columnas imágenes Fuente: Autor

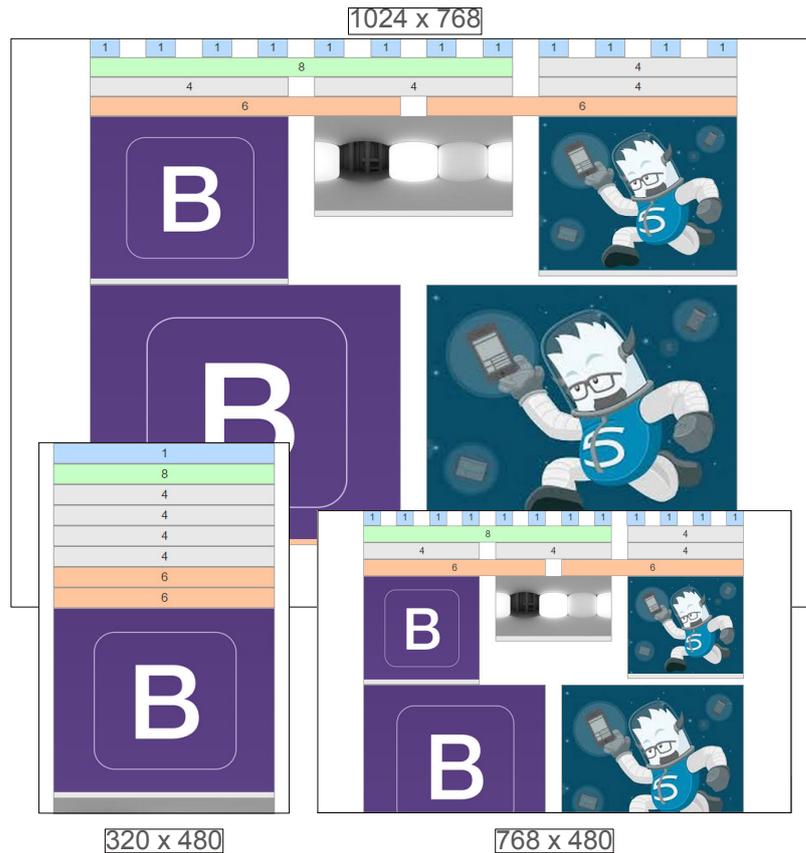


Fig. 32 Skeleton, rejilla columnas imágenes Fuente: Autor

Las capturas demuestran que prácticamente el resultado de todos los frameworks es el mismo, si bien para todos los ejemplos se utilizó la configuración estándar de la columna mediana para la representación, pero hay que acotar que se pueden elegir diferentes comportamientos de las rejillas o grillas adaptativas salvo el caso de Skeleton que no cuenta con diferenciación de columnas e incorpora un margen entre columnas.

3.2.6.2. Probando iconos, botones y botones desplegables

	Bootstrap	Foundation	Skeleton
Iconos	Si	Si	Si
Botones	Si	Si	Si
Botones desplegables	Si	Si	No

Tabla. 61 iconos, botones, botones desplegables Fuente: Autor

Anexo. 8 Bootstrap iconos, botones

Anexo. 9 Foundation iconos, botones

Anexo. 10 Skeleton iconos, botones

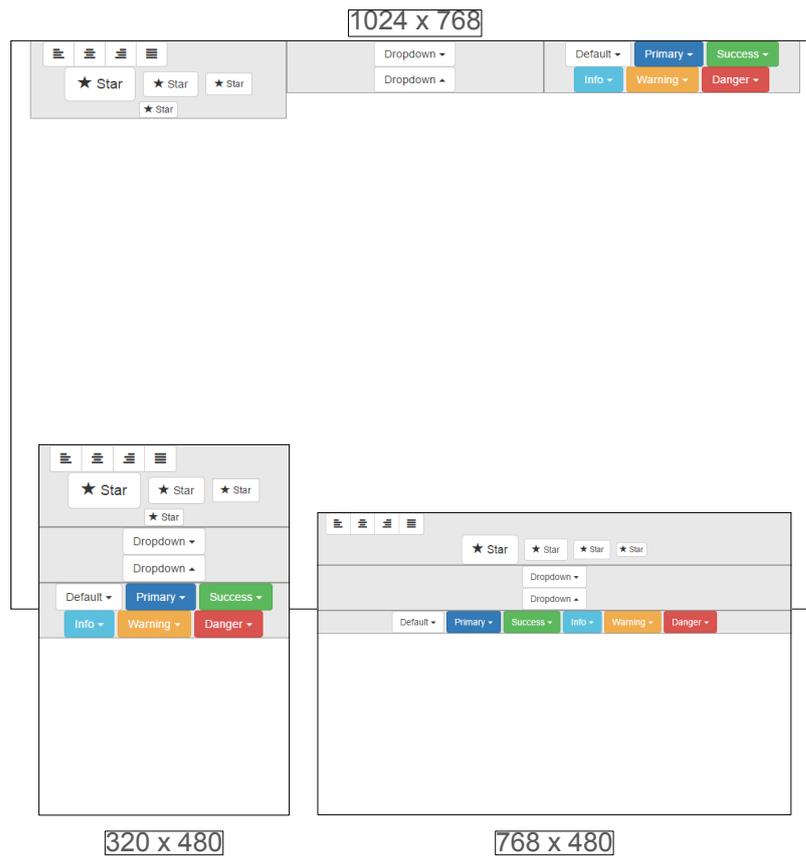


Fig. 33 Bootstrap, iconos botones desplegables Fuente: Autor

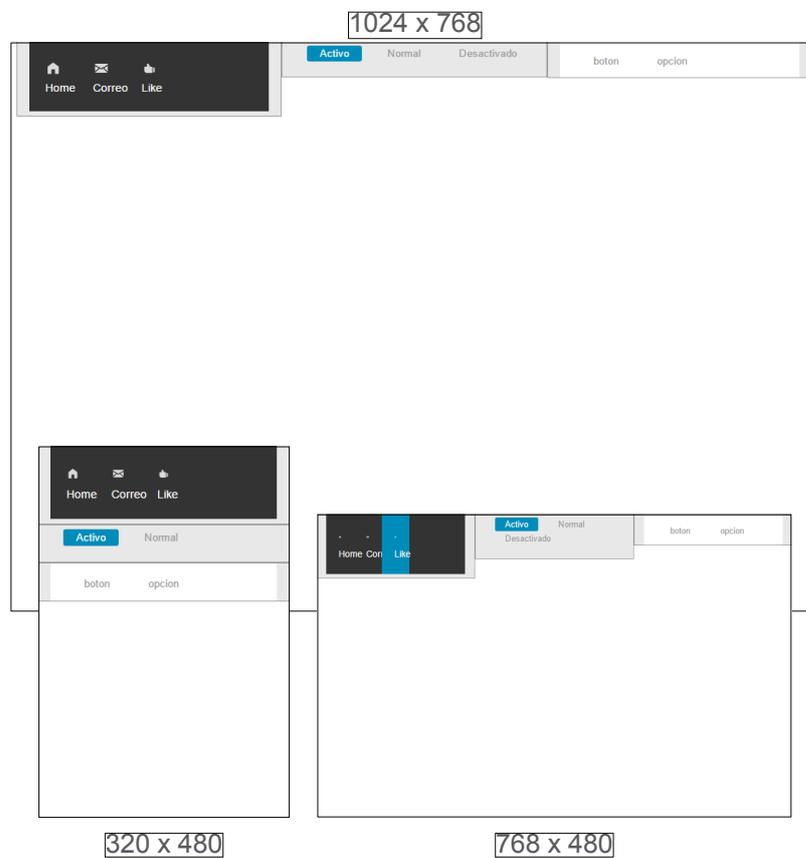


Fig. 34 Foundation, iconos botones desplegables Fuente: Autor



Fig. 35 Skeleton, botones Fuente: Autor

Los botones se adecuan perfectamente a las dimensiones de las columnas establecidas, se comportan adecuadamente en los diferentes tamaños de pantalla.

3.2.6.3. Probando cuadros de ingreso, checkbox y radio

	Bootstrap	Foundation	Skeleton
Cuadro de ingreso	Si	Si	Si
Checkbox	Si	Si	Si
Radio	Si	Si	Si

Tabla. 62 cuadros de ingreso, checkbox, radio Fuente: Autor

Anexo. 11 Bootstrap input, check, radio

Anexo. 12 Foundation input, check, radio

Anexo. 13 Skeleton check, radio

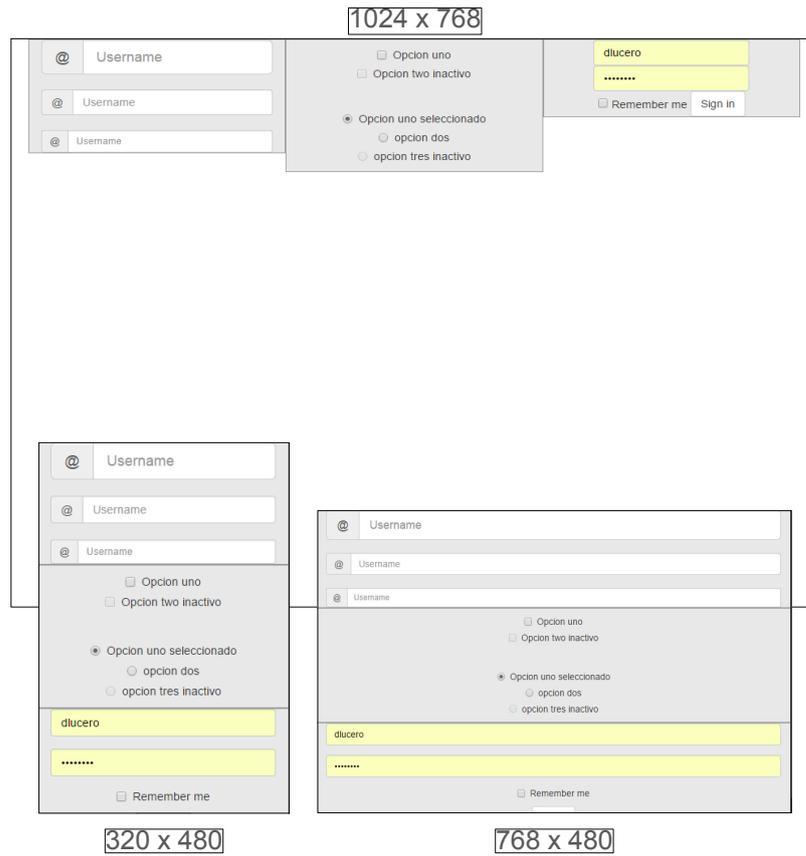


Fig. 36 Bootstrap, cuadro de ingreso check radio Fuente: Autor



Fig. 37 Foundation, cuadro de ingreso check radio Fuente: Autor

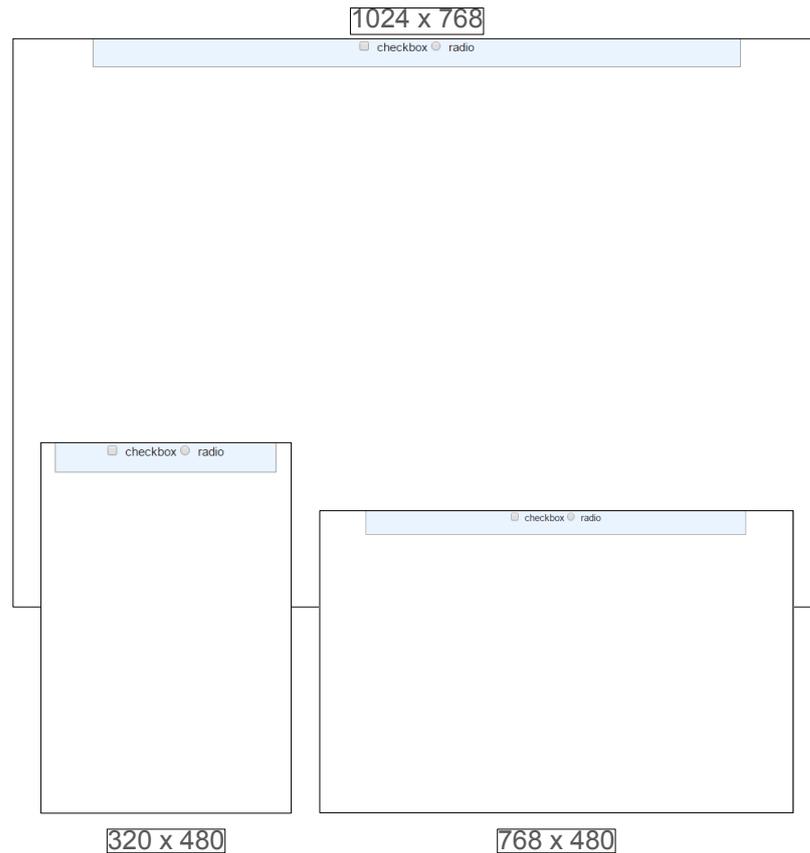


Fig. 38 Skeleton, check radio Fuente: Autor

En estos ejemplos los componentes que generalmente se utilizan en el desarrollo de formularios funcionan correctamente como se esperaría, lo más interesante es que frameworks como Bootstrap y Foundation, personalizan el aspecto de los elementos, brindan clases y archivos que modifican el aspecto estándar dando un plus al momento de utilizar estos elementos optimizados, el caso de Skeleton es un framework que muestra lo básico en la utilización de elementos de formulario.

3.2.6.4. Probando tabs, tabs de navegación, links y links deshabilitados

	Bootstrap	Foundation	Skeleton
Tabs	Si	Si	No
Tabs de navegación	Si	Si	No
Links	Si	Si	Si
Links deshabilitados	Si	Si	No

Tabla. 63 tabs, tabs de navegación, links, links deshabilitados Fuente: Autor

Anexo. 14 Bootstrap tabs, links

Anexo. 15 Bootstrap tabs, links

Anexo. 16 Bootstrap links

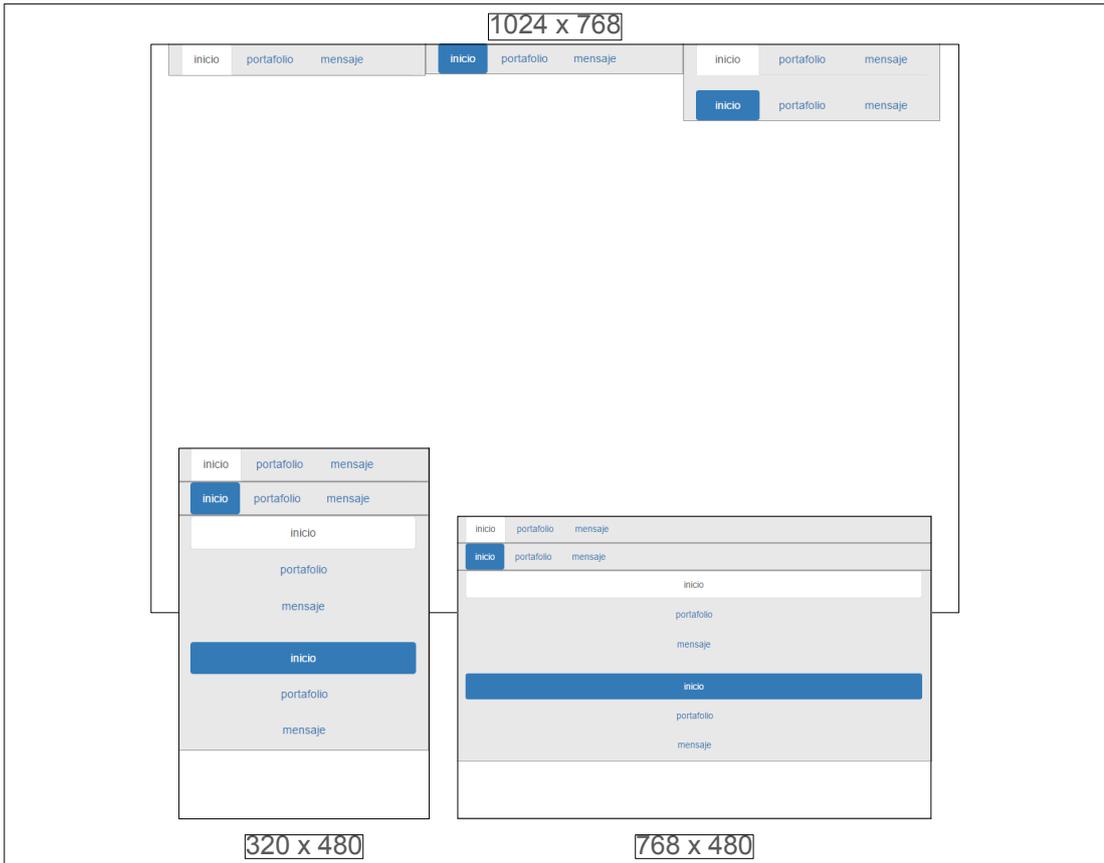


Fig. 39 Bootstrap, Tabs y links Fuente: Autor

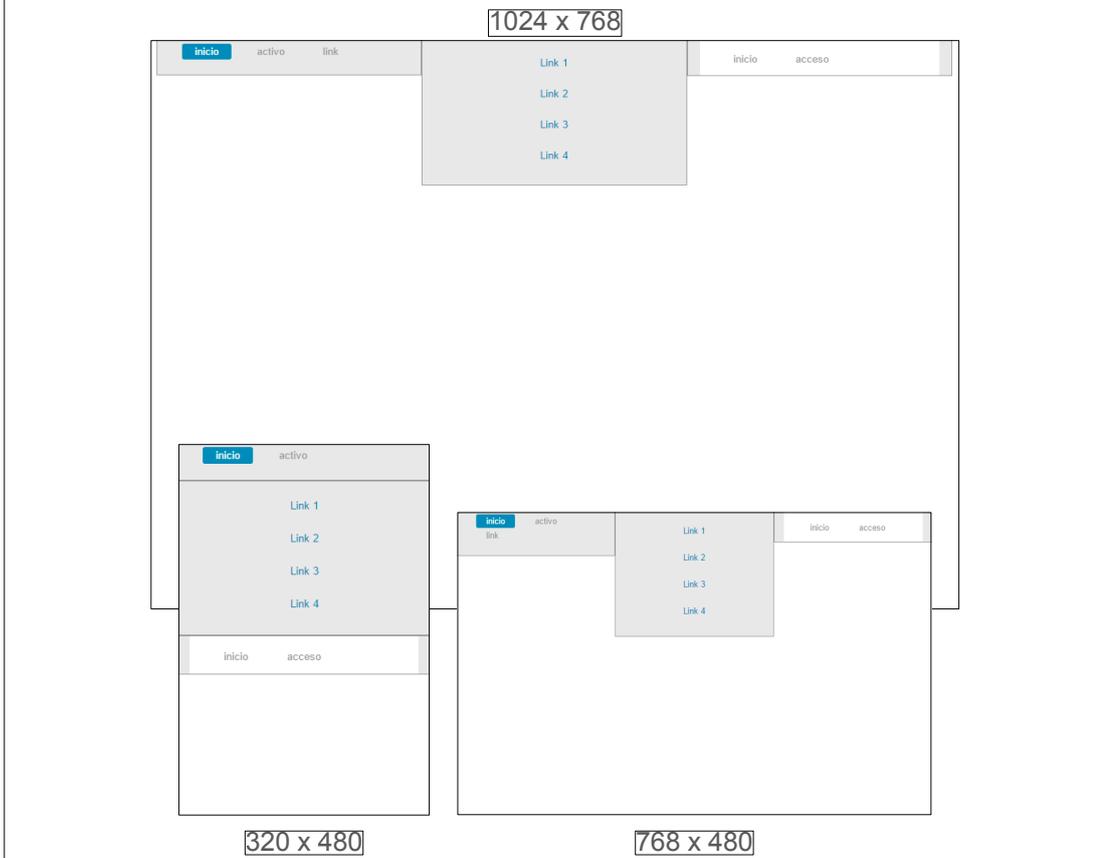


Fig. 40 Foundation, Tabs y links Fuente: Autor

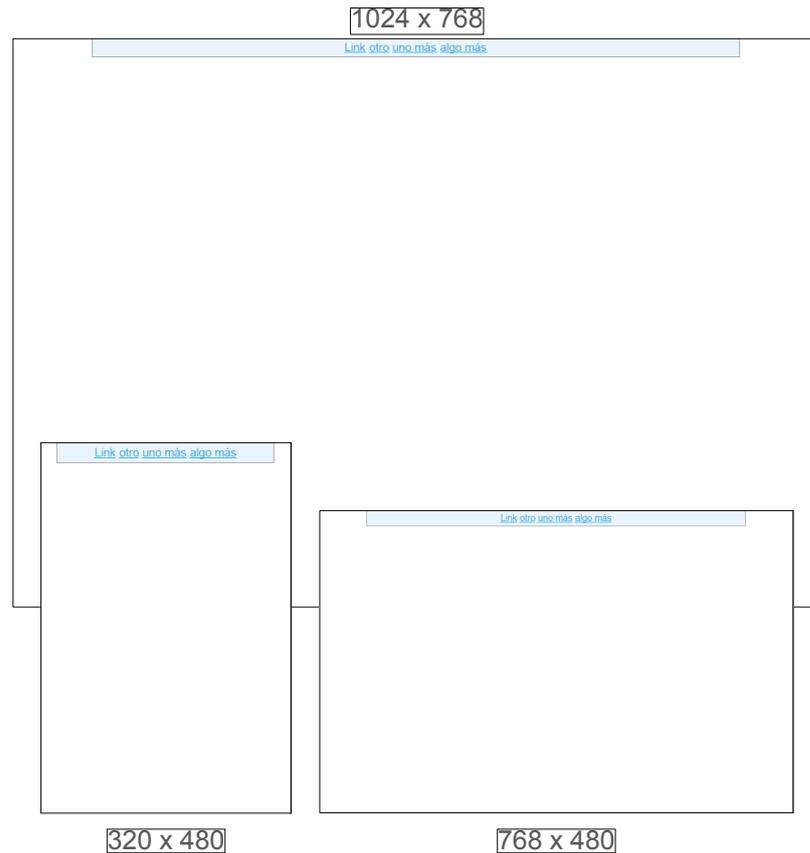


Fig. 41 Skeleton, links Fuente: Autor

Los tabs y los links para construir temas de navegación están muy bien logrados se pueden segmentar y agrupar, para construir detalles de la navegación del usuario.

3.2.6.5. Probando formularios, botones, botones deslizables y etiquetas

	Bootstrap	Foundation	Skeleton
Formularios	Si	Si	Si
Botones	Si	Si	Si
Botones deslizables	No	Si	No
Etiquetas	Si	Si	Si

Tabla. 64 formularios, botones, botones deslizables, etiquetas Fuente: Autor

Anexo. 17 Bootstrap, form, botones, etiquetas

Anexo. 18 Foundation, form, botones, etiquetas

Anexo. 19 Skeleton, form, botones, etiquetas

Los formularios son personalizables como casi todo podríamos decir, se puede construir los formularios con los elementos que se deseen, se mejora los elementos de selección así como

la apariencia de los elementos de formulario, Foundation adiciona botones deslizables útiles para las condicionantes filtro de opciones que no son para todos los usuarios que pueden aplicarse en diferentes casos.

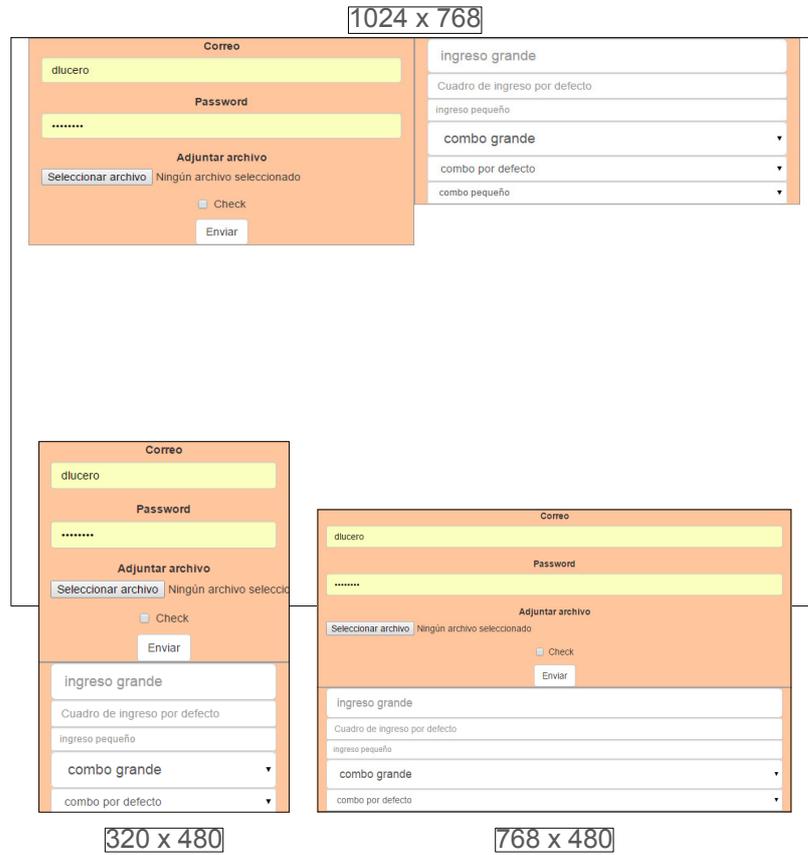


Fig. 42 Bootstrap, Formularios botones etiquetas Fuente: Autor

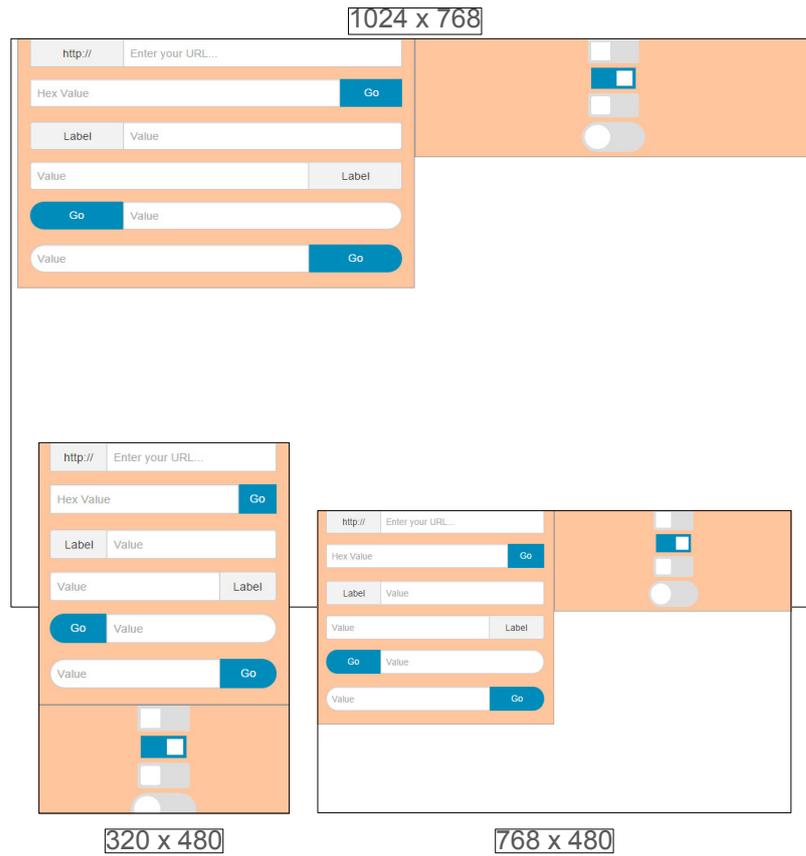


Fig. 43 Foundation, Formularios botones etiquetas Fuente: Autor



Fig. 44 Skeleton, Formularios botones etiquetas Fuente: Autor

3.2.6.6. Probando menús de navegación, menús desplegables, sub menús

	Bootstrap	Foundation	Skeleton
Menús de navegación	Si	Si	Si
Navegación fuera del menú	Si	No	No
Ubicación de navegación	Si	Si	No
Menús desplegables	Si	Si	No
Menús de subnavegación	Si	Si	No

Tabla. 65 menús de navegación, desplegables, sub menús Fuente: Autor

Anexo. 20 Bootstrap menús de navegación

Anexo. 21 Foundation menús de navegación

Anexo. 22 Skeleton menús de navegación

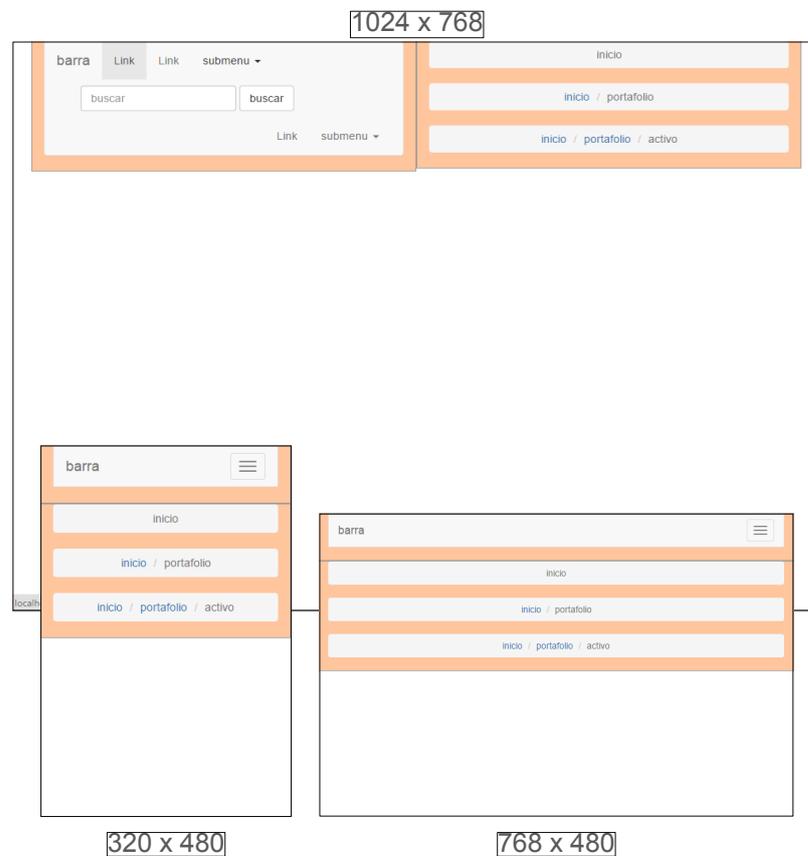


Fig. 45 Bootstrap, menús navegación Fuente: Autor

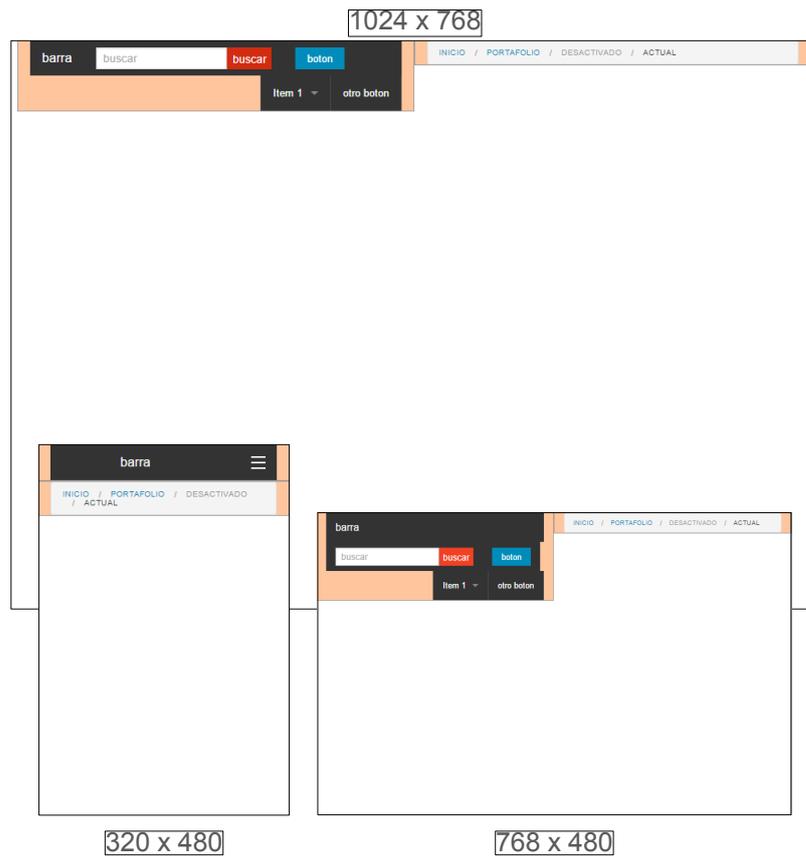


Fig. 46 Foundation, menús navegación Fuente: Autor

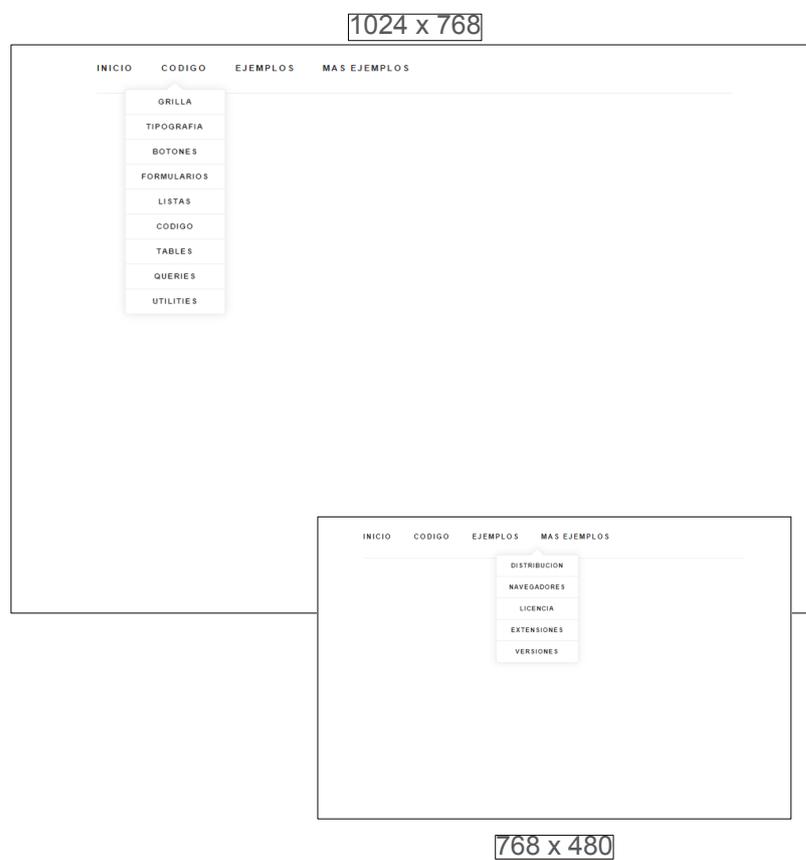


Fig. 47 Skeleton, menús navegación Fuente: Autor

La creación de menús es uno de los plus que poseen los frameworks adaptativos ya que optimizan la navegación y brindan una nueva experiencia al usuario en prácticamente desaparecer los menús y solo acceder a ellos cuando se los necesite, ofreciendo una mejor optimización de la pantalla para mostrar la información dándole prioridad a que el usuario se concentre en el contenido, Skeleton no posee la habilidad de esconder el menú en un único botón de acceso.

3.2.6.7. Probando la paginación

	Bootstrap	Foundation	Skeleton
Paginación	Si	Si	No

Tabla. 66 Paginación Fuente: Autor

Anexo. 23 Bootstrap paginación

Anexo. 24 Foundation paginación

La paginación es la técnica que se utiliza para mostrar una gran cantidad de datos en forma de páginas de un libro accediendo a la información por pedazos, los frameworks salvo el caso de Skeleton, brindan elementos adaptados para su uso, brindando diferentes opciones para su utilización.

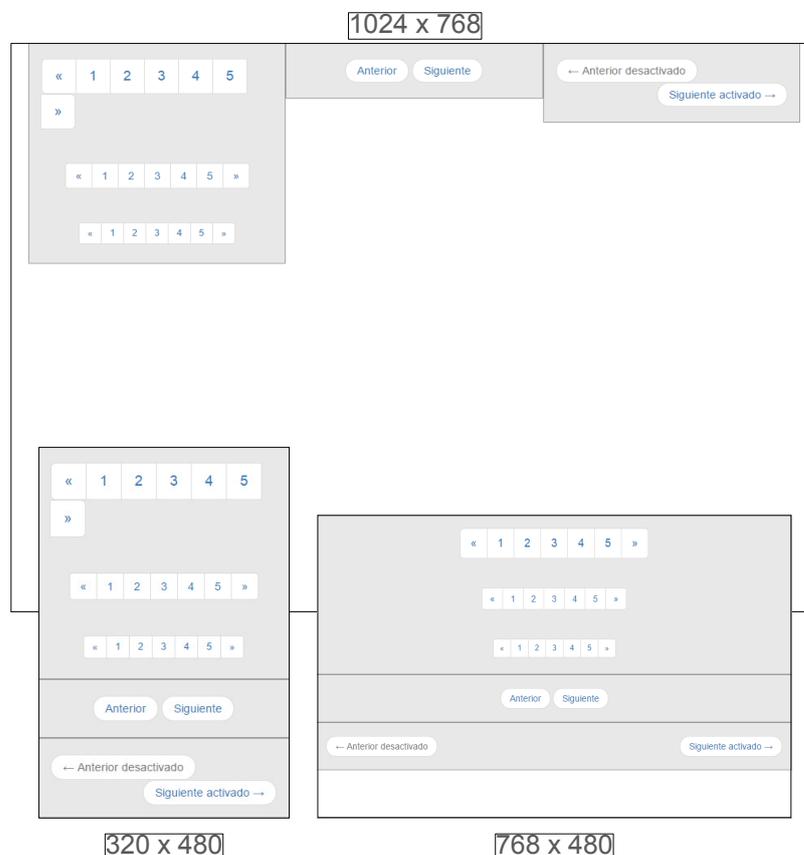


Fig. 48 Bootstrap, paginación Fuente: Autor

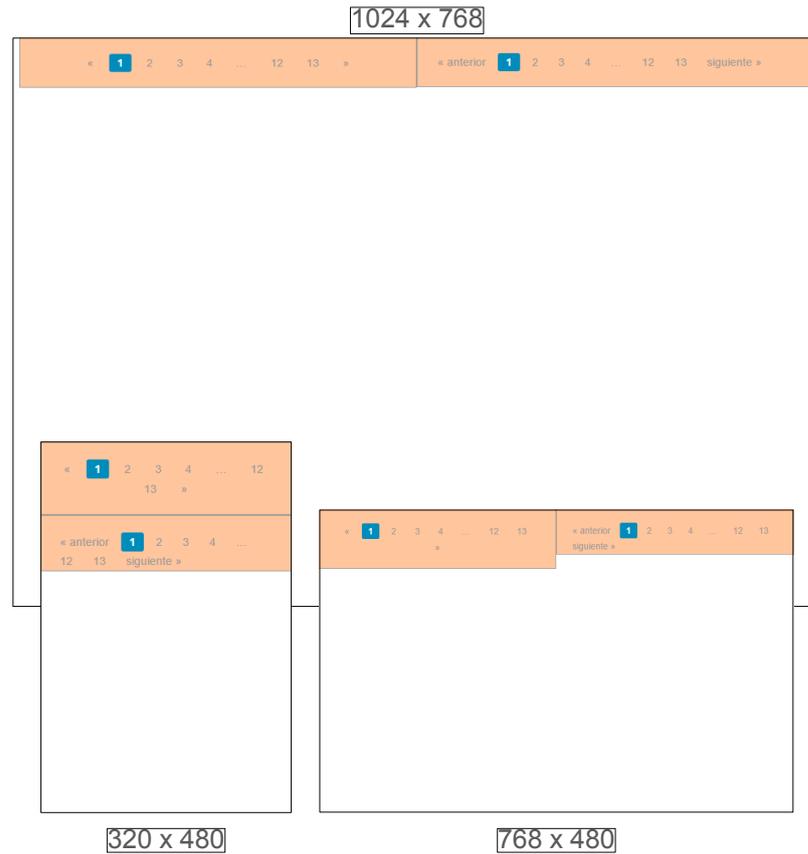


Fig. 49 Foundation, paginación Fuente: Autor
 Anexo. 25 Bootstrap avisos, miniaturas, alertas
 Anexo. 26 Foundation avisos, miniaturas, alertas

3.2.6.8. Probando miniaturas de imagen, aletas y números de aviso

	Bootstrap	Foundation	Skeleton
Números de aviso	Si	No	No
Miniaturas imagen	Si	Si	No
Alertas	Si	Si	No

Tabla. 67 miniaturas de imagen, alertas, números de aviso Fuente: Autor

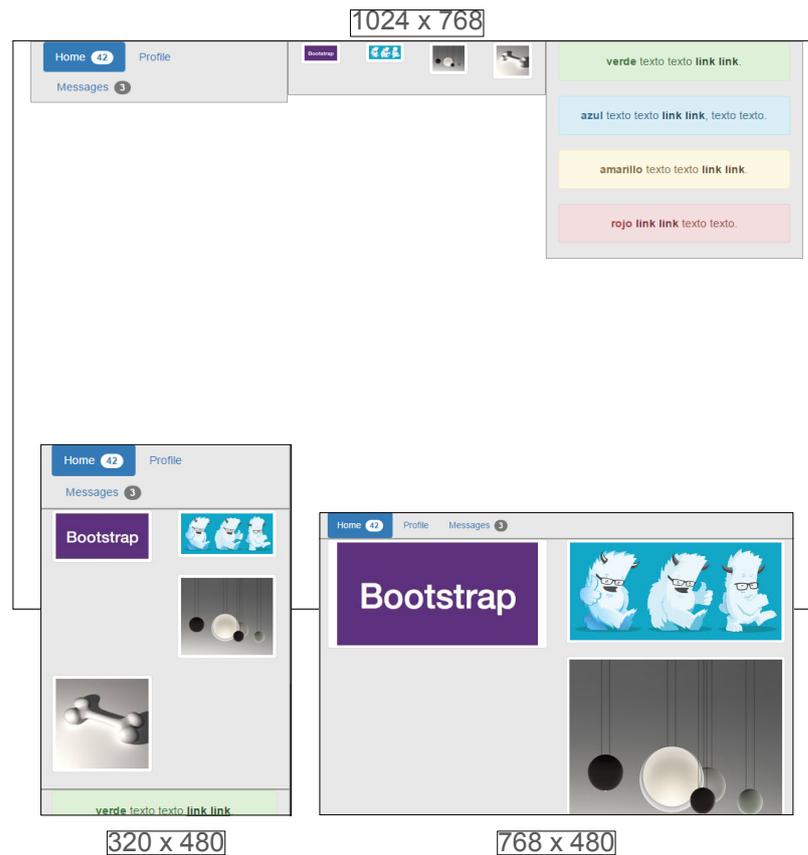


Fig. 50 Bootstrap, avisos miniaturas alertas Fuente: Autor

Los avisos son muy utilizados sobre todo en pantallas de monitoreo, sistemas de alerta, producción o casos críticos de alertas, básicamente están asociados a proporcionar información para la toma de decisiones o para monitorear el avance y producción, ese número al lado de indicadores es muy valioso para los sistemas, así también se utilizan para indicar al usuario sobre novedades o indicadores de ciertas incorporaciones nuevas, adicional se visualiza las miniaturas de imagen los thumb, y los cuadros de alerta que se pueden combinar para solventar diferentes casos.

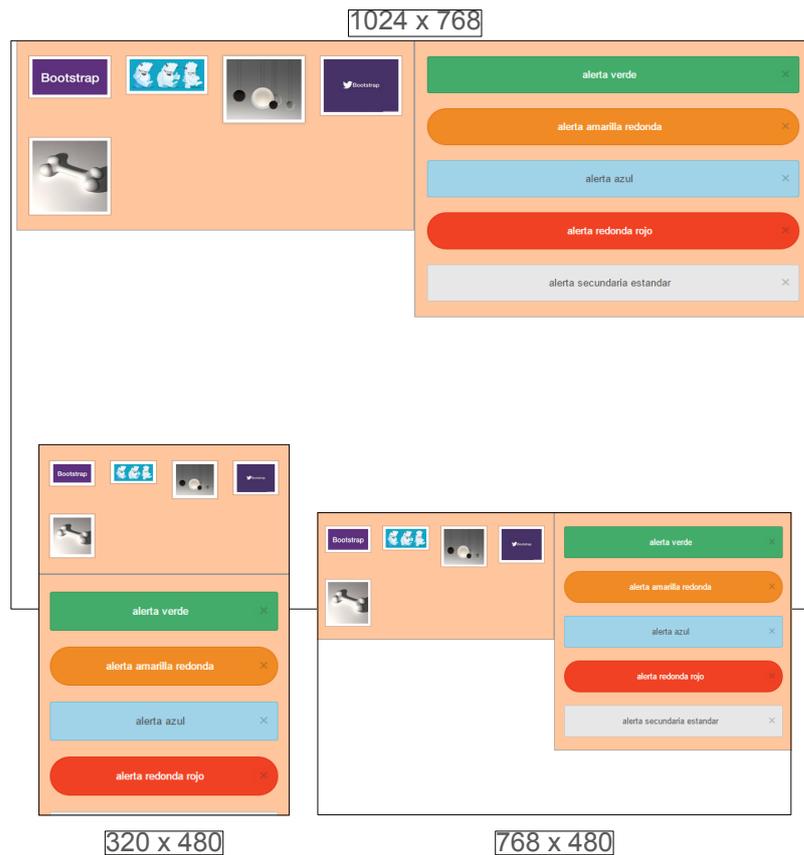


Fig. 51 Foundation, avisos miniaturas alertas Fuente: Autor

3.2.6.9. Probando barras de progreso, listas y paneles

	Bootstrap	Foundation	Skeleton
Barras de progreso	Si	Si	No
Listas	Si	Si	Si
Paneles	Si	Si	No

Tabla. 68 barras de progreso, listas, paneles Fuente: Autor

Anexo. 27 Bootstrap barras de progreso, listas, paneles

Anexo. 28 Foundation barras de progreso, listas, paneles

Las barras de progreso justamente dedicadas a mostrar el progreso de las variables, cuentan además con un plus ya que han sido optimizadas y re-diseñadas para ofrecer un atractivo visual, los paneles que se aplican siempre que se necesita segmentar la información. Para el caso de las listas en Skeleton no se creó el ejemplo respectivo ya que no presenta ningún caso puntual sino el estándar de una lista que se adapta a la columna.

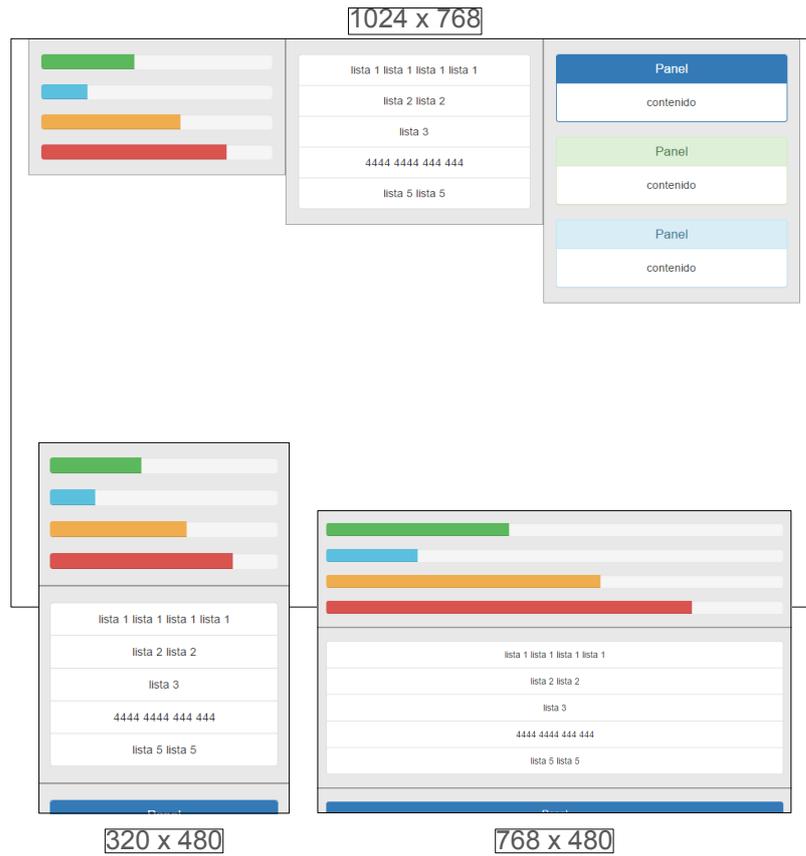


Fig. 52 Bootstrap, barras de progreso listas paneles Fuente: Autor

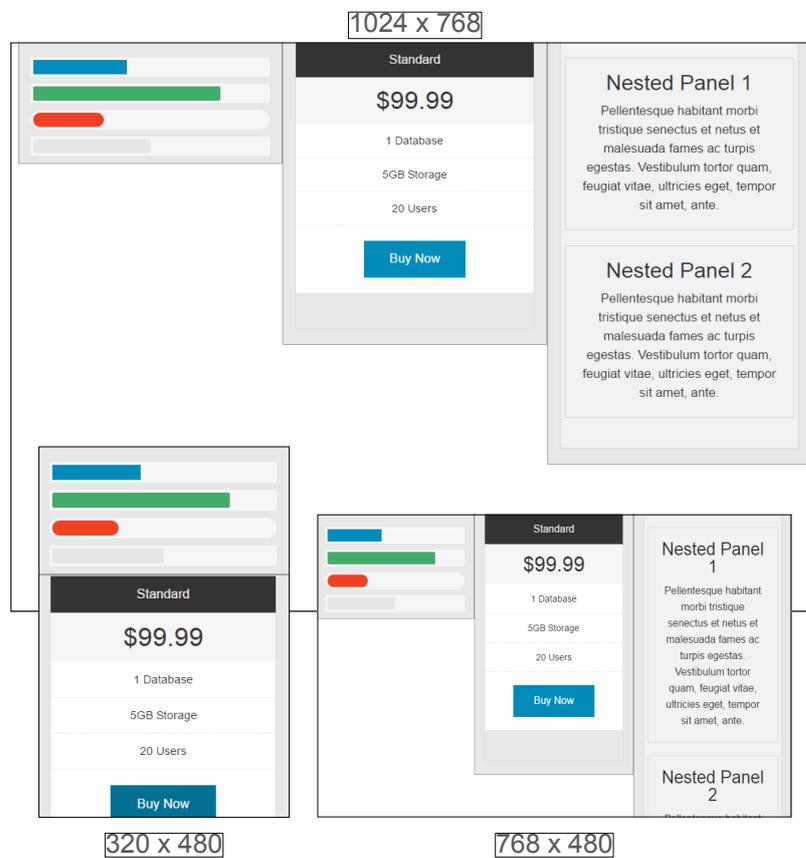


Fig. 53 Foundation, barras de progreso listas paneles Fuente: Autor

3.2.6.10. Probando Tablas, Estilos de impresión, tooltips y tipografía

	Bootstrap	Foundation	Skeleton
Tablas	Si	Si	Si
Estilos de Impresión	Si	Si	No
Tooltips	Si	Si	No
Tipografía	Si	Si	Si

Tabla. 69 tablas, estilos de impresión, tooltips, tipografía Fuente: Autor
 Anexo. 29 Bootstrap tablas, tooltips, impresión, tipografía
 Anexo. 30 Foundation tablas, tooltips, impresión, tipografía
 Anexo. 31 Skeleton tablas, tooltips, impresión, tipografía

Para la presentación de datos y sobre todo para la diagramación de contenido se utilizan las etiquetas div, pero cuando se necesita mostrar diferente contenido que no se conoce su cantidad y esté queda a la voluntad del usuario, es muy recomendable el uso de las tablas, es por esta razón que las tablas siguen perdurando en el tiempo, y obviamente los frameworks brindan soporte y las tienen en sus herramientas para visualizar información obviamente dotándoles de cierto plus que cambia su visualización además de ser adaptativas a la columna, los estilos de impresión no son nuevos pero los frameworks los incorporan así como los tooltips que no son más que avisos cortos de información y la tipografía adaptativa para los contenidos

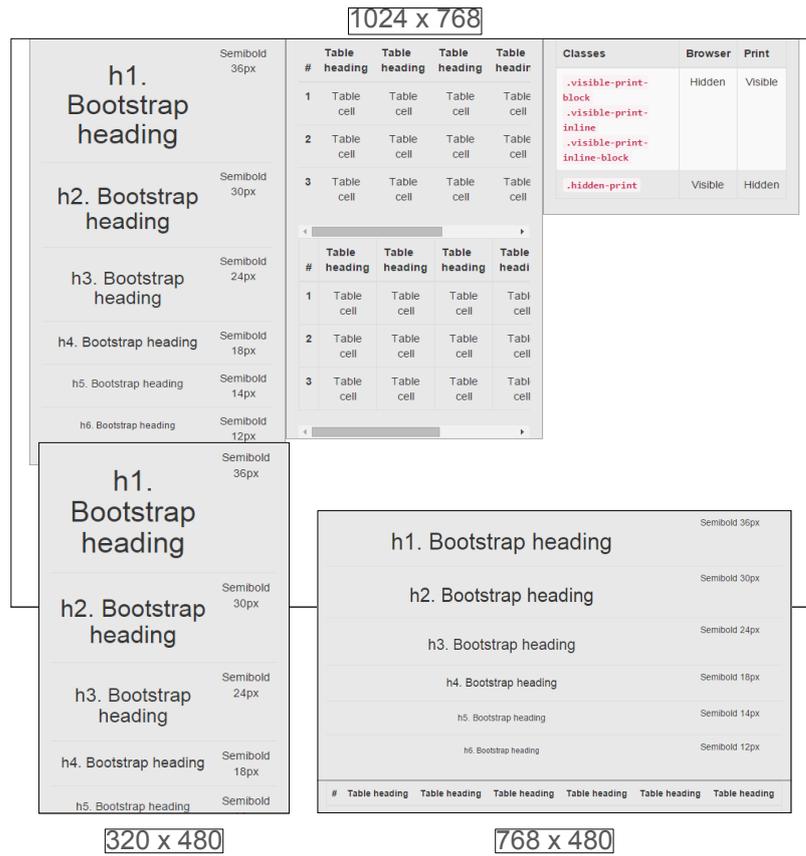


Fig. 54 Bootstrap, tablas impresión tooltips tipografía Fuente: Autor

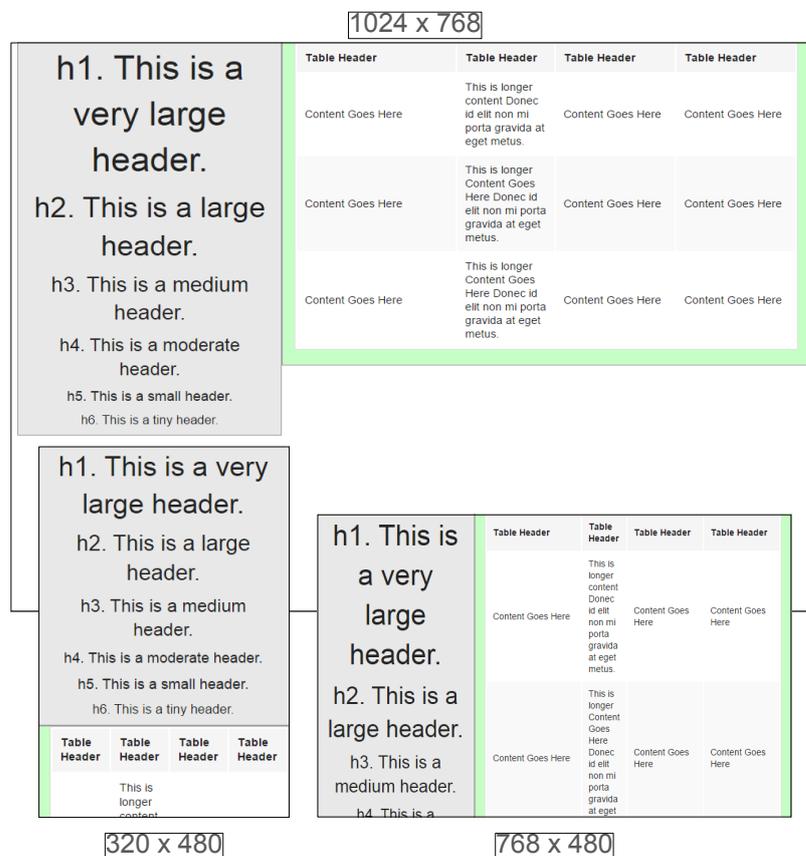


Fig. 55 Foundation, tablas impresión tooltips tipografía Fuente: Autor

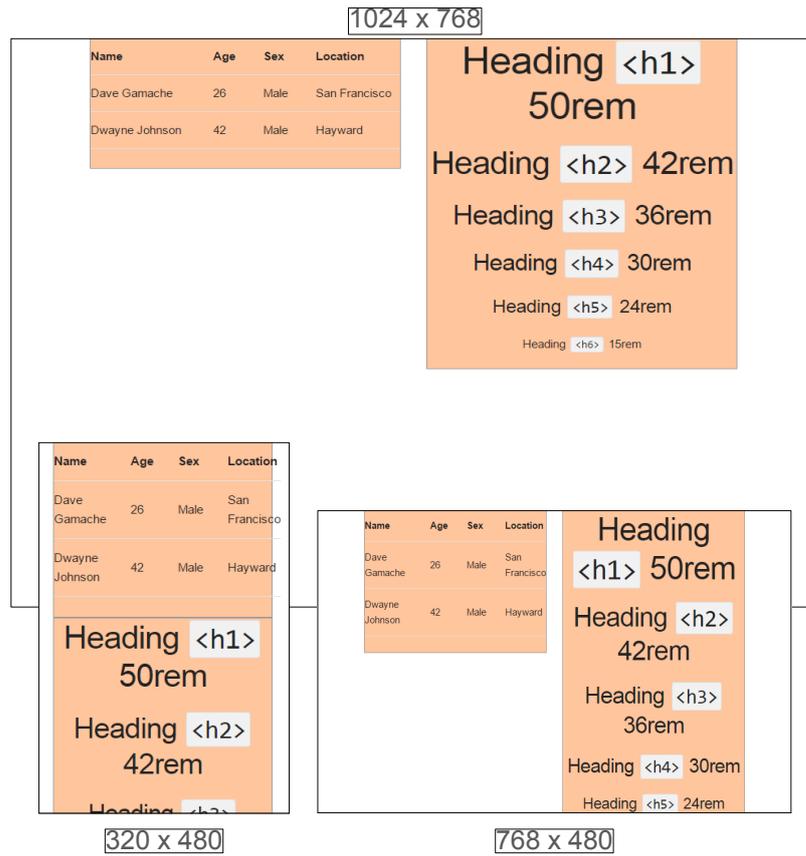


Fig. 56 Skeleton, tablas tipografía Fuente: Autor

3.2.6.11. Probando video y acordeones

	Bootstrap	Foundation	Skeleton
Video	Si	Si	No
Acordeones	Si	Si	No

Tabla. 70 video, acordeones Fuente: Autor

Anexo. 32 Bootstrap video, acordeones

Anexo. 33 Foundation video, acordeones

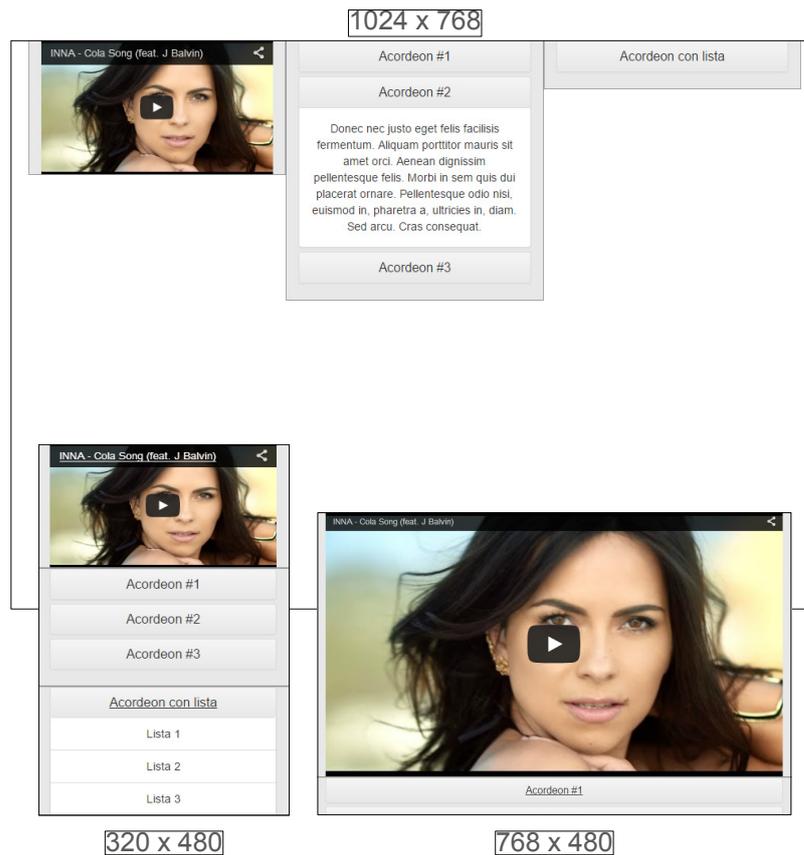


Fig. 57 Bootstrap, video acordeones Fuente: Autor

Los acordeones son muy utilizados cuando tienes un formulario con mucha información, o deseas presentar procesos muy largos, el contraer la información y mostrarla segmentada es una buena práctica, lo que sorprende de los frameworks es que ofrecen una adaptación del contenido de un video embebido que puede venir de diferentes fuentes incluso dando soporte a iframes internos, la adaptación de videos está muy bien lograda.

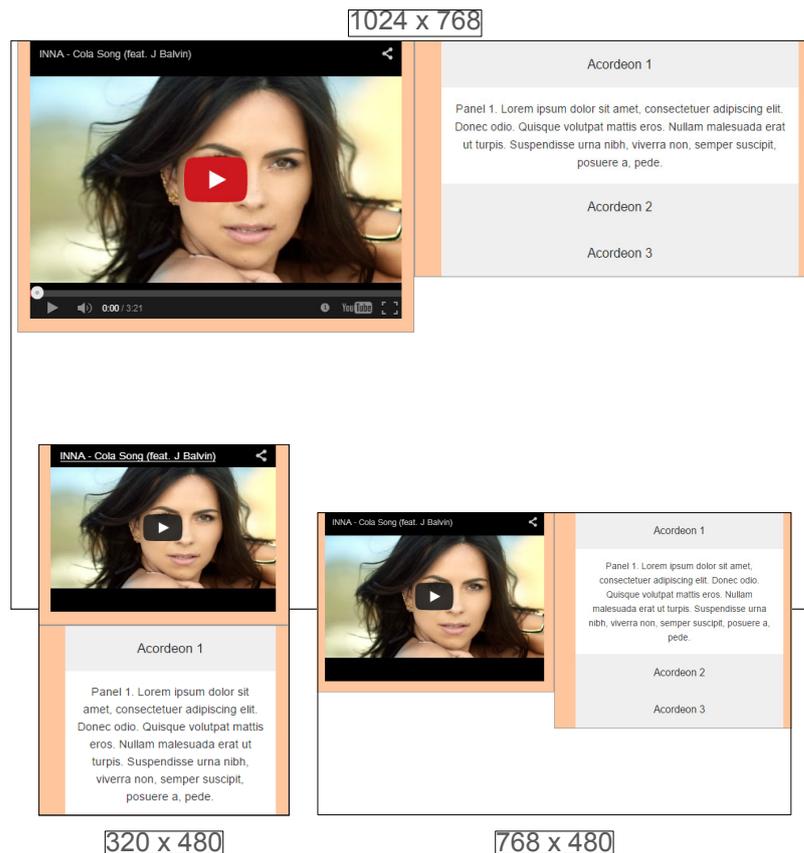


Fig. 58 Foundation, video acordeones Fuente: Autor

3.2.6.12. Probando los carrusel

	Bootstrap	Foundation	Skeleton
Carrusel	Si	Si	No

Tabla. 71 Carrusel Fuente: Autor/
 Anexo. 34 Boostrap carrusel
 Anexo. 35 Foundation carrusel

Los carrusel están pensados para páginas que desean mostrar mediante imágenes las bondades que ofrecen, muy populares en las páginas de productos o servicios, además son muy vistas en los portales web, los frameworks se han preocupado de esto brindando también soporte. En la incorporación de estos carrusel Bootstrap tiene archivos de configuración separados para algunos casos, es decir se deberá incorporar a los archivos base unos archivos si se quiere adicionales para estas funciones, esto tiene sus ventajas y desventajas ya que usuarios junior les va a tomar un tiempo y dolores de cabeza implementarlos, no así el caso de Foundation que estas particularidades las tiene por defecto en sus archivos estándar o su distribución normal, Bootstrap incorpora estos archivos en su distribución pero se deben enlazar ya que no vienen así por defecto.

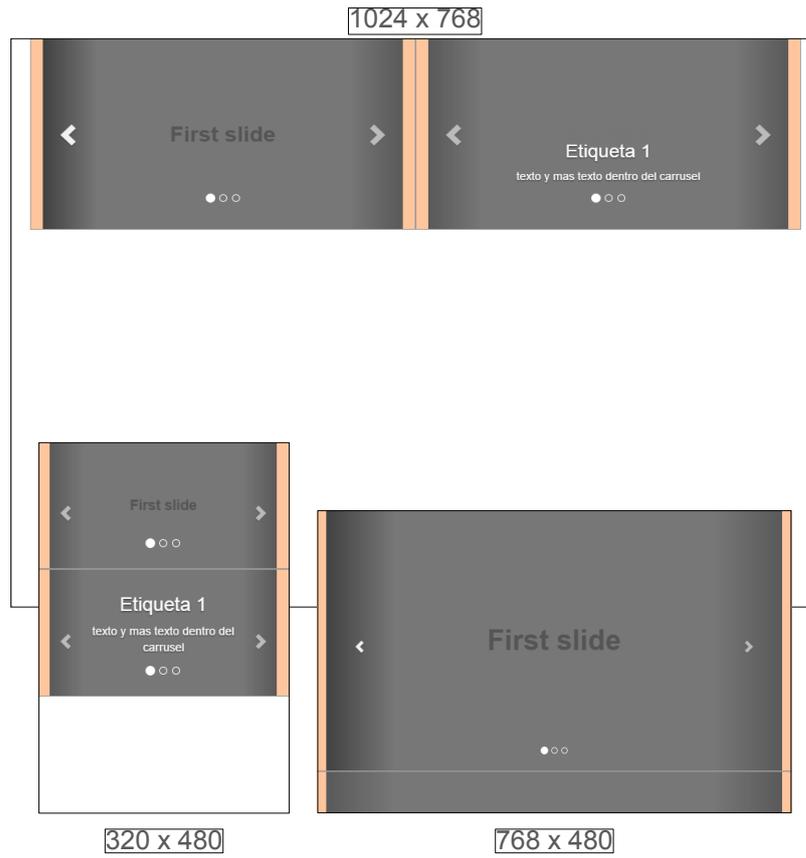


Fig. 59 Bootstrap, carrusel Fuente: Autor

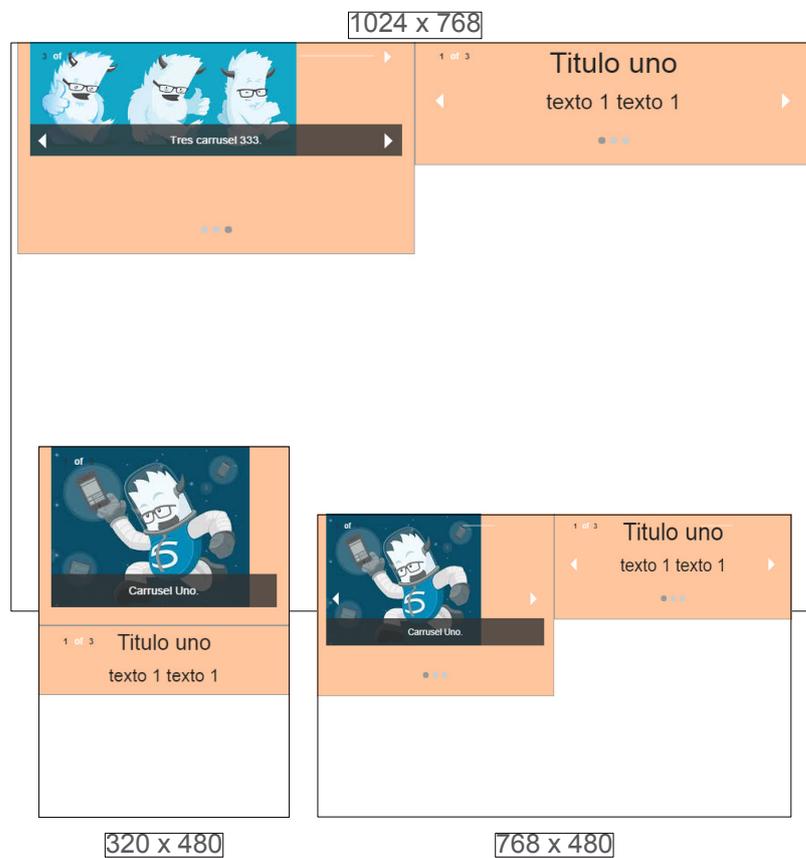


Fig. 60 Foundation, carrusel Fuente: Autor

3.2.6.13. Probando las ventanas modal

	Bootstrap	Foundation	Skeleton
Ventana modal	Si	Si	No

Tabla. 72 ventana modal Fuente: Autor

Anexo. 36 Bootstrap ventana modal

Anexo. 37 Foundation ventana modal

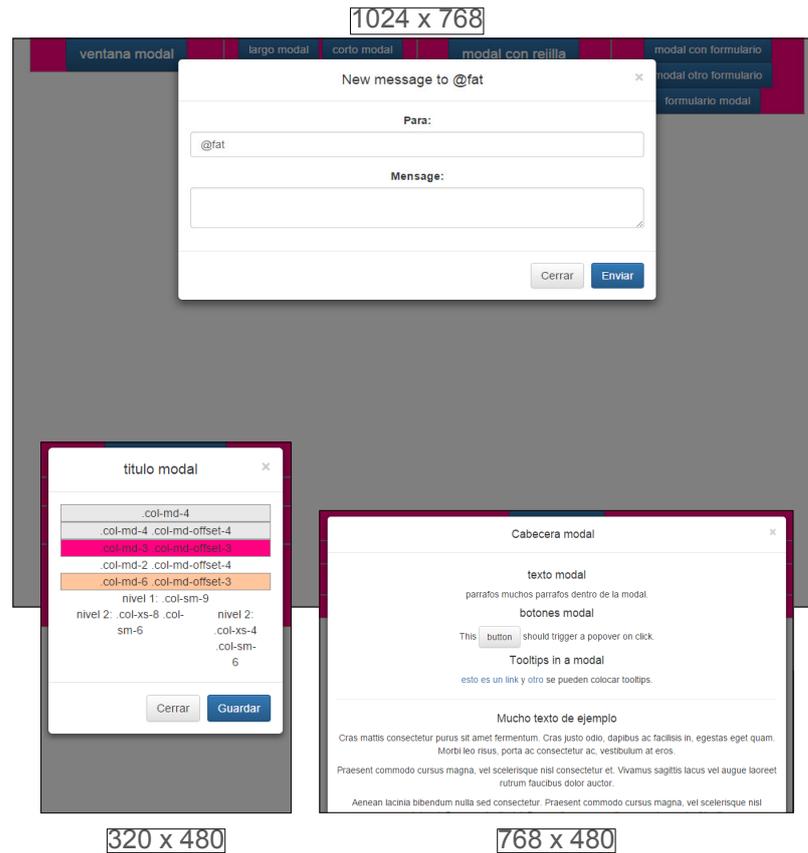


Fig. 61 Bootstrap, ventana modal Fuente: Autor

Las ventanas modales son aquellas que aparecen como páginas adicionales a las que se está visitando, generalmente llamadas de un botón o acción en particular para brindar una mayor información al usuario, en otros casos como un comunicado ya sea por validación o promoción, al igual los frameworks brindan esta opción, siendo un archivo adicional que habrá que incluir en Bootstrap, cuando en Foundation es por defecto. Es similar al caso de los carrusel

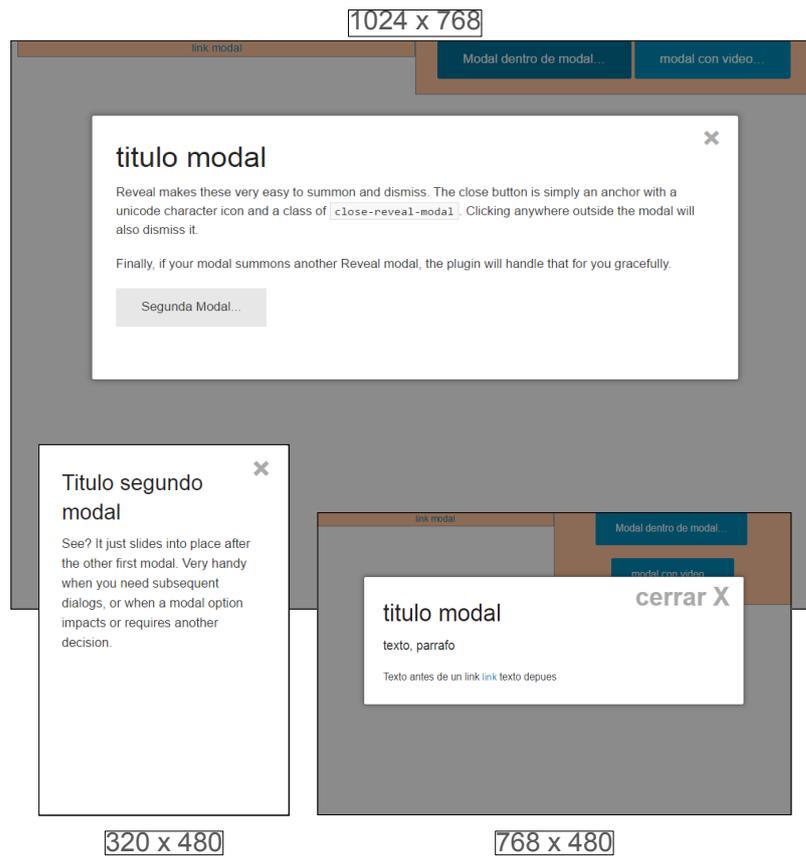


Fig. 62 Foundation, ventana modal Fuente: Autor

3.3. Aplicación de framework

Luego de revisar los resultados que obtuvieron cada uno de los frameworks, se aplica a un caso real, para el ejemplo a continuación se aplicó el framework Bootstrap en el desarrollo del Sistema Nacional de Gestión de la Prevención S.G.P. del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social en el seguro especializado de Riesgos de Trabajo a continuación la descripción del proyecto en resumen de los aspectos más importantes.

3.3.1. Antecedentes

En la ciudad de San Francisco de Quito, Distrito Metropolitano, a los quince días del mes de enero de 2014, se firma el Acuerdo Interinstitucional entre el Ministerio de Relaciones Laborales y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS para la Implementación del Sistema Nacional de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales (SGP).

En dicho acuerdo interinstitucional se expresan como disposiciones generales

- Que el sistema nacional de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales S.G.P. será operado por el Ministerio de Relaciones Laborales y será administrado por el Seguro General de Riesgos de Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.
- El Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo se encargará de recopilar y analizar la información estadística que genere el Sistema Nacional de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales (SGP).

Para visibilizar la ejecución y dar cumplimiento con el acuerdo interinstitucional es necesario desarrollar una herramienta que basada en procesos técnicos de ingreso de información y mediante el análisis de resultados a nivel nacional permitirá el control del cumplimiento de las normas legales SART Auditorías de Riesgos de Trabajo, el monitoreo de las inspecciones a las empresas y el control de las auditorías de seguimiento de no conformidades y de dirimencia.

El SART es una auditoria de riesgos de trabajo que permite evaluar a las empresas sobre parámetros técnicos de cumplimiento sobre la Seguridad y salud ocupacional. Dentro del marco legal la clasificación de las empresas es de acuerdo al número de empleados que tienen registrado y se dividen en:

# Empleados	Tipo de Empresa
1-9	Micro Empresa
10-49	Pequeña Empresa
50-99	Mediana Empresa
>100	Gran Empresa

Tabla. 73 Tipo de empresa Fuente: DSGRT

De acuerdo a la categorización de la empresa por el número de empleados se aplica el total de ítemes para el control y la implementación de las Auditorías.

3.3.2. Modelo de gestión

Como objetivo principal se plantea el prevenir y controlar la siniestralidad y las pérdidas, integrando a la gestión general de la organización, independiente de su magnitud y/o actividad.

Y como objetivos específicos los más relevantes del proyecto se plantea diseñar e implantar el sistema de gestión de Seguridad y salud, proporcionar criterios de prevención y control, definir y obtener los resultados previamente planificados y establecer un sistema de auditoria y verificación específico y cuantificado.

3.3.3. Fundamentos del modelo de gestión

- Que los elementos y subelementos se encuentren interrelacionados y permitan ser registrados, controlado y evaluados en tiempo real mediante una herramienta informatizada, flexible, actualizable y sencilla en su aplicación.
- Involucrar en la gestión preventiva al nivel gerencial, en base a garantizar resultados relacionados a competitividad. Esté involucramiento es requisito determinante para el éxito de cualquier gestión.
- Dar la importancia que efectivamente tiene, la gestión del talento humano y la vigilancia de la salud como sinónimo de integridad de producto y productores.
- Considerar que solo lo que se mide se puede mejorar, es decir un enfoque técnico de la actividad preventiva que permita registrar, analizar, controlar y vigilar.
- Considerar que la gestión preventiva tiene razón de ser solo si se obtienen los resultados planificados.

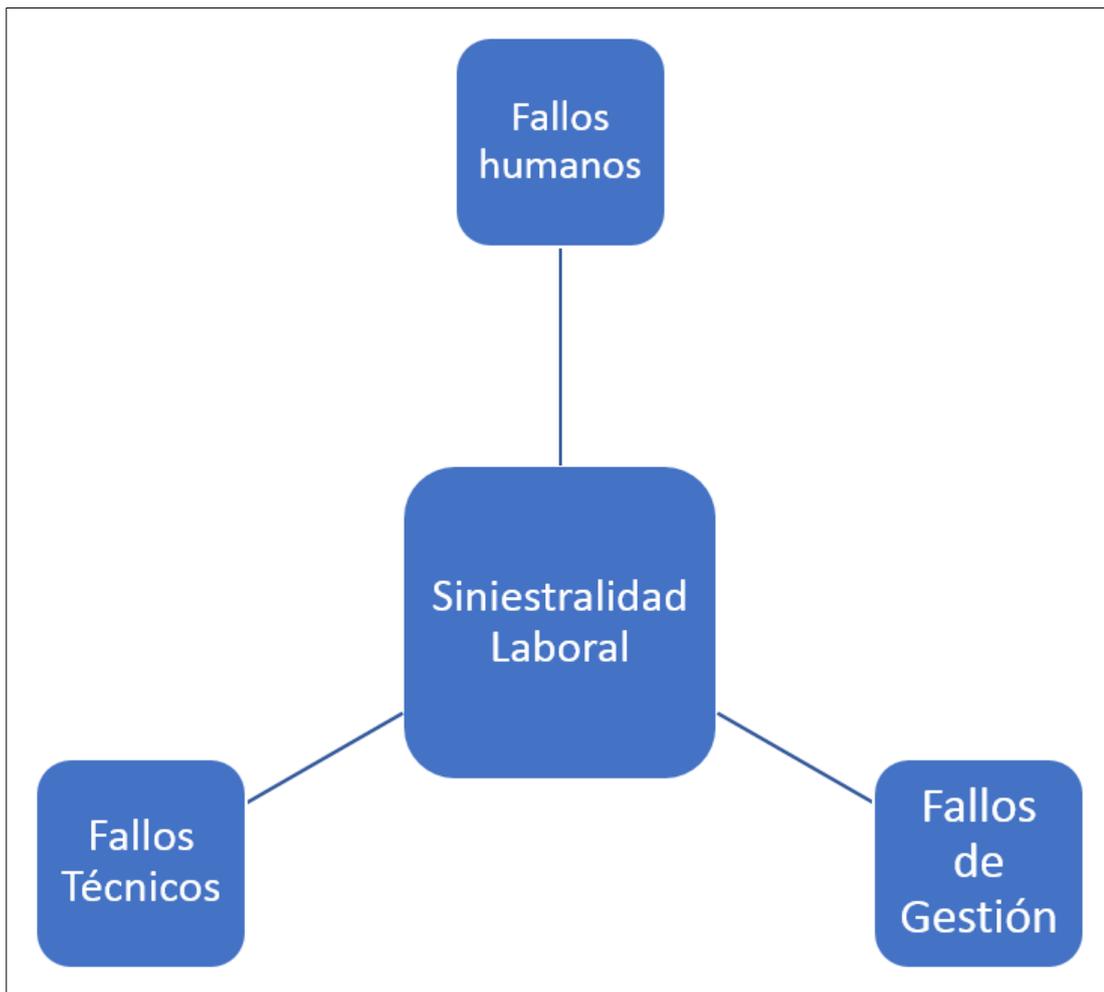


Fig. 63 Siniestralidad laboral fallos comunes Fuente: DSGRT

Las pérdidas tiene como causas inmediatas y básicas los: fallos de las personas y los fallos técnicos que intervienen en diferentes proporciones de acuerdo al siniestro, y como causas estructurales los fallos de la gestión administrativos.

El Modelo Ecuador de gestión de Seguridad y salud se estructura para solventar y resolver todos los fallos potenciales, que si se concretan determinan las pérdidas.

El Modelo de Gestión de Seguridad y Salud Ecuador se estructura sobre cuatro macro elementos y 25 subelementos que se exponen en el siguiente cuadro.



Fig. 64 Modelo de gestión modelo ecuador Fuente: DSGRT

La Gestión Administrativa engloba todos los elementos que permiten planificar, controlar y evaluar todos los restantes elementos y subelementos del sistema, constituye la herramienta de gobernabilidad.

La Gestión Técnica permite identificar, medir, evaluar y controlar todos los factores de riesgos potenciales y reales presente en una empresa.

La Gestión del Talento Humano para que un sistema se pueda desarrollar y llevar a la práctica es de la mayor importancia la realización de todos los subelementos que la componen como son selección, capacitación, formación, adiestramientos, selección, participación y estímulo; toda actividad que es impuesta a la larga termina por no ser cumplida de allí la importancia no

de imponer sino de convencer por ello la formación y capacitación con todas su variedades que se den a todos los trabajadores sobre las bondades y necesidades de tener un sistema de gestión que garantice las mejores condiciones para realizar sus labores es la que determinara en último término el éxito o fracaso, la misma debe comenzar por la alta dirección quién a través de la política determinara la implementación del sistema de gestión y terminara en los trabajadores operativos y proveedores de bienes y servicios.

Procesos Operativos Básicos en esté macro elemento se concentran todos los elementos y subelementos que por su especial importancia y complejidad marcen un tratamiento de especialización; generalmente son los más complejos y suelen ser los más costosos, pero en no pocos caso el no desarrollarlos pueden significar la desaparición o al menos la pérdida de competitividad de la empresa u organización.

3.3.4. Requerimientos del sistema

Cumplir con todas las tareas y procesos dentro del convenio interinstitucional por lo que se necesita implementar una solución informática que brinde operatividad, control y manejo de indicadores de información, ingreso de auditorías iniciales de control de riesgos de trabajo en campo, generación de actas y reporte de no conformidades, actas de cierre; a nivel nacional.

3.3.4.1. Requerimientos específicos

1. Informatizar los procesos de control y seguimiento de medianas y grandes empresas.
2. Obtener reportes estadísticos de la realidad nacional en el cumplimiento de las normas de Seguridad y salud ocupacional.
3. Referenciar geográficamente empresas y sucursales.
4. Referenciar geográficamente personal técnico del IESS y del MRL.
5. Levantar información de profesionales de la Seguridad y salud para verificar que cumplan con los requisitos exigidos en los cuerpos legales.
6. Cruzar variables para obtener resultados cuantitativos de la realidad nacional en lo referente a Seguridad y Salud Ocupacional.
7. Obtener valores reales del índice de eficacia por tipo de compañía y sector empresarial.

8. Cumplir con la regulación y normativa legal vigente para la protección de los trabajadores.

3.3.5. Alcance

La plataforma informática debe regirse a los requerimientos técnicos además de brindar la administración de auditorías iniciales de riesgos de trabajo, generación de actas de control de no conformidades, generación de reportes estadísticos y cruce de variables: regionales, sociales, por giro de empresa, número de empleados, índices de cumplimiento etc; con los respectivos niveles y roles de usuario para la limitación de acceso y operaciones por tipo de usuario.

Las licencias obligatoriamente serán de uso ilimitado y no tendrán restricciones ni costos adicionales por el uso de más usuarios además el sistema debe ser 100% compatible con la infraestructura y tecnología usada en la Dirección General de Riesgos de Trabajo.

El sistema debe ser compatible con todos los browsers actuales, dispositivos móviles, teléfonos inteligentes, tablets, ipads y debe ser en ambiente WEB.

La infraestructura tecnológica será provista por la Dirección General de Riesgos de Trabajo y la plataforma informática debe ser compatible con la arquitectura actual de la Dirección.

Se debe capacitar en el uso del sistema a los informáticos de la Dirección General de Riesgos de Trabajo, a los usuarios de las 2 instituciones y demás personal designado; para lo que se debe realizar talleres de capacitación y sociabilización.

3.3.6. Interesados y responsables del proyecto

Funcionario	Unidad de Negocio	Cargo
Dr. Luis Vásquez Zamora Phd	Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo	Director
Ing. Mauricio Lara Viteri MBA	Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo	Coordinador Informático
Ing. Diego Lucero Bonilla	Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo	Analista Informático
Ing. David Cuaical Pozo	Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo	Analista Informático

Tabla. 74 Interesados y responsables del proyecto Fuente: DSGRT

3.3.7. Tipo de proyecto

Adquisición, implementación y capacitación del sistema de gestión, administración y control de auditorías de evaluación de riesgos laborales y gestión de la prevención SGP para la Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS y el Ministerio de Relaciones Laborales.

3.3.8. Usuarios beneficiados

Institución	Unidad de Negocio	Número de Usuarios
Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo	Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo	Ilimitado
Ministerio de Relaciones Laborales	Ministerio de Relaciones Laborales	Ilimitado
Grandes Empresas	Grandes Empresas	Ilimitado
Pequeñas y medianas Empresas	Pequeñas y medianas Empresas	Ilimitado
IESS	Centros de Atención Médica y Salud	Ilimitado

Tabla. 75 Usuarios beneficiados Fuente: DGSRT

APLICACIÓN DEL FRAMEWORK BOOTSTRAP EN UN SISTEMA A NIVEL NACIONAL EN EL ECUADOR

3.4. Justificación del framework en el proyecto

En el proyecto emprendido por la Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo (DS-GRT), este seguro especializado del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social se plantea el desarrollo del S.G.P. el Sistema Nacional de Gestión de la Prevención.



Fig. 65 SGP logotipo Fuente: DSGRT

Este Sistema entre sus particularidades establece como alcance el ser compatible con todos los browsers actuales, dispositivos móviles, teléfonos inteligentes, tablets, ipads y debe ser en ambiente web. Con este objetivo y en base al estudio de esta tesis sobre los frameworks adaptativos. Se analiza la utilización de un determinado framework para el proyecto.

3.4.1. Análisis de requerimientos

Partimos de la premisa que el framework debe ser compatible con los browsers actuales, esto apunta a la Seguridad ya que el sistema está pensando en un ambiente web y al abrir el abanico para soportar browsers más antiguos el tema de Seguridad es importante ya que los datos que utilizamos dentro del sistema son sensibles de uso privado por parte de las empresas.

Otro punto importante a tomar en consideración es la compatibilidad que debe ofrecer al visualizar el contenido en cualquier dispositivo móvil se enumeran los principales como son teléfonos inteligentes, tablets y ipads y por obvias razones un computador portátil o de escritorio.

Algo que no se menciona pero que está dentro del proyecto es la utilización de los usuarios

auditores por parte del IESS y del ministerio de relaciones laborales. Es decir que los profesionales en Seguridad y Salud por parte de las dos instituciones podrán desarrollar sus auditorías en los dispositivos móviles mencionados.

Dentro ya del desarrollo del software se establece que el sistema deberá entregar resultados comprobatorios y estadísticas de tendencias a nivel nacional. Así como reportería y monitorear los resultados obtenidos.

Estos requerimientos hacen que el framework a más de sus características adaptativas tenga la capacidad de adaptación con otras herramientas de desarrollo y lo más importante es que sean compatibles, entregando funcionalidad adecuada y precisa.

3.4.2. Herramientas de desarrollo

El lenguaje de programación que se utiliza para el S.G.P. es php, respetando la normativa w3 tanto en la estructura html 5 como css3, la administración de los datos se lo realiza en mysql. Todo este compendio responde a trabajar con herramientas de libre distribución es decir que no incurran en gastos adicionales.

Con estos lenguajes se debió adquirir herramientas de desarrollo compatibles para los diferentes aspectos, teniendo en cuenta que potencien el performance de la aplicación y no la ralenticen o generen errores, agiliten los tiempos en el desarrollo y como resultado obtener productos de gran calidad a bajo costo.

Cuando encontrábamos soluciones a los requerimientos planteados la gran problemática a la que nos enfrentábamos era la incompatibilidad con los frameworks, inmediatamente observamos que Bootstrap tenía más acogida pues contaba con una gran colección de adeptos, en muchas ocasiones las herramientas seleccionadas soportaban a Bootstrap, unas cuantas con Foundation y casi nulo la integración con Skeleton.

La herramienta elegida para agilizar el desarrollo en el aspecto de reportería y construir las tan tediosas grillas de datos es phpGrid, compatible tanto con el lenguaje como la base de datos y la grilla de Bootstrap.



Fig. 66 phpGrid logotipo Fuente: phpgrid

En esta búsqueda cuando probábamos complementos para Bootstrap, encontramos sitios que se dedicaban a optimizar Bootstrap y Foundation, plantillas extraordinarias de gestión tanto para interfaces de front end como de back end, decidimos entonces adquirir una interfaz probada adaptativa, adquirimos entonces la plantilla denominada ace. Esta plantilla a más de utilizar Bootstrap como cimiento de la plantilla adaptativa incorpora elementos personalizados en jquery como una colección de reportes gráficos útiles para el monitoreo y los reportes estadísticos.

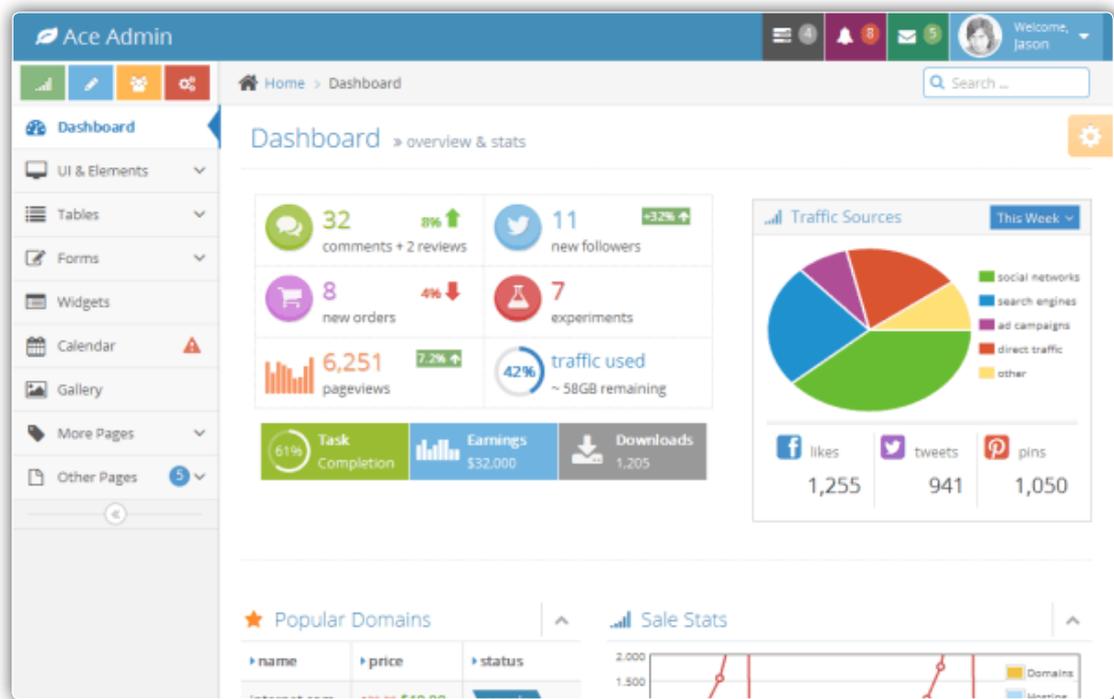


Fig. 67 Plantilla ace vista previa Fuente: <http://wrapbootstrap.com/>

3.5. Sistema funcionando

A continuación unas capturas de los principales elementos funcionando, en donde se podrá evidencian el potencial que tiene Bootstrap como framework adaptativo, y la diversas opciones en cuanto a compatibilidad con otras herramientas para el desarrollo.

1024 x 768

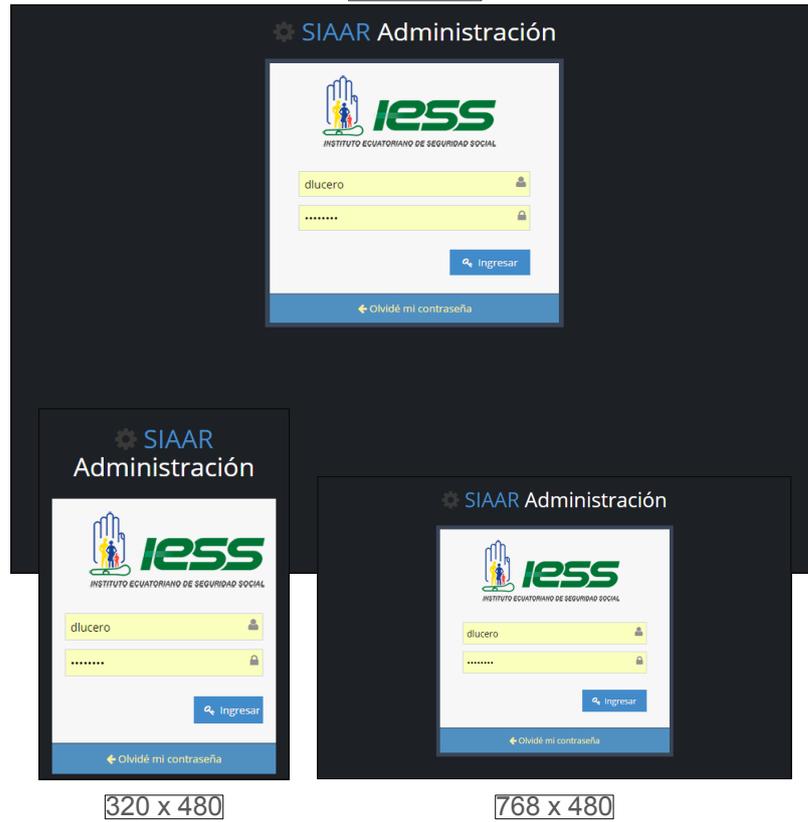


Fig. 68 SIAAR login Fuente: DSGRT

1024 x 768

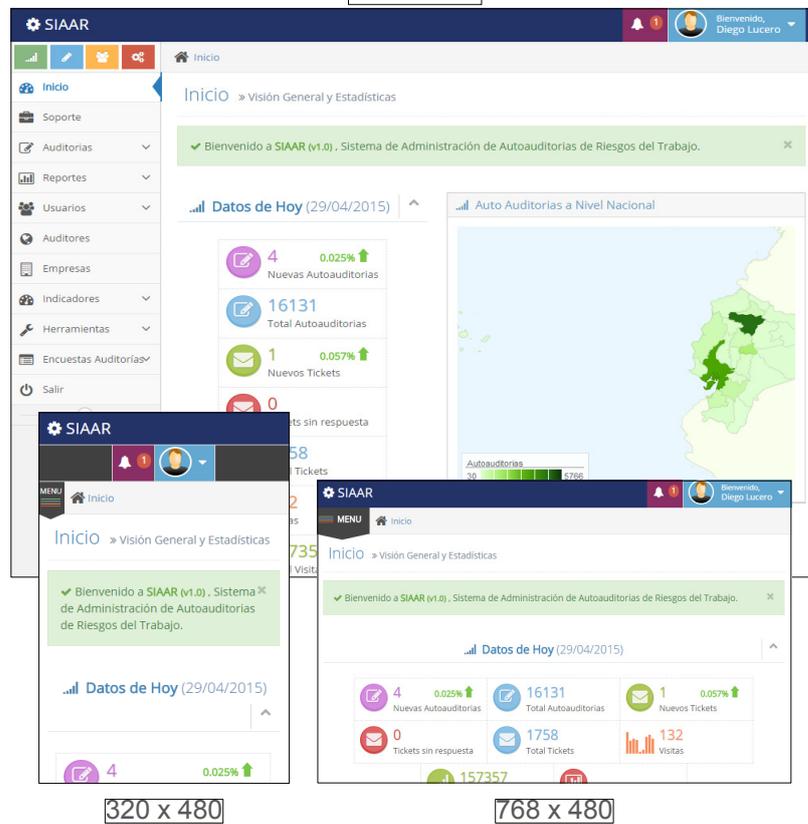


Fig. 69 SIAAR inicio Fuente: DSGRT

1024 x 768

320 x 480

768 x 480

Fig. 70 SIAAR soporte Fuente: DSGRT

1024 x 768

320 x 480

768 x 480

Fig. 71 SIAAR Auditorías iniciales Fuente: DSGRT

1024 x 768



Fig. 72 SIAAR Estadísticas Fuente: DSGRT

1024 x 768

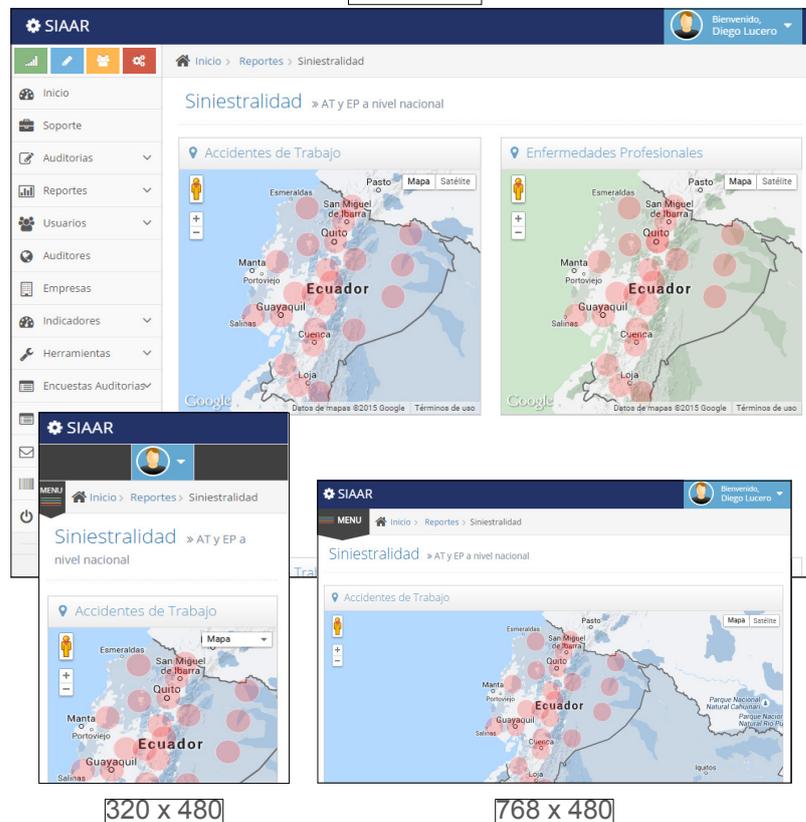
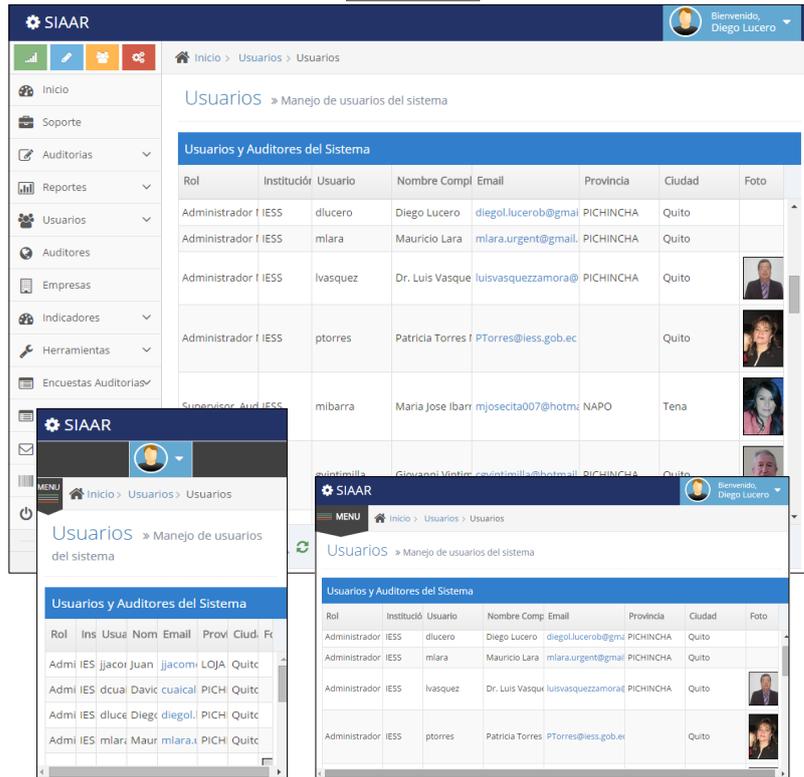


Fig. 73 SIAAR Siniestralidad Fuente: DSGRT

1024 x 768



320 x 480

768 x 480

Fig. 74 SIAAR Usuarios Fuente: DSGRT

1024 x 768

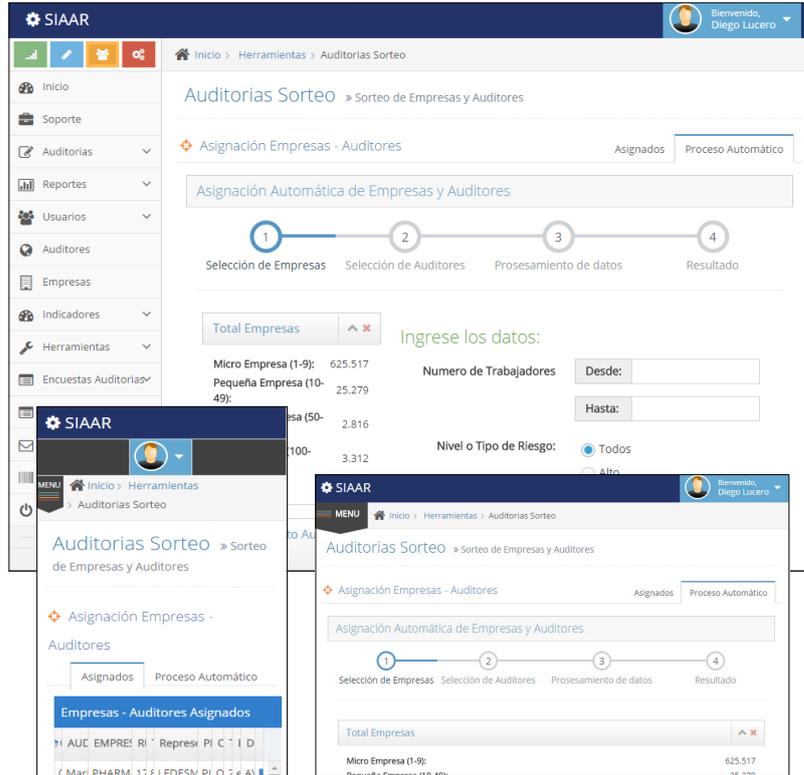


320 x 480

768 x 480

Fig. 75 SIAAR Indicadores de Gestión Fuente: DSGRT

1024 x 768

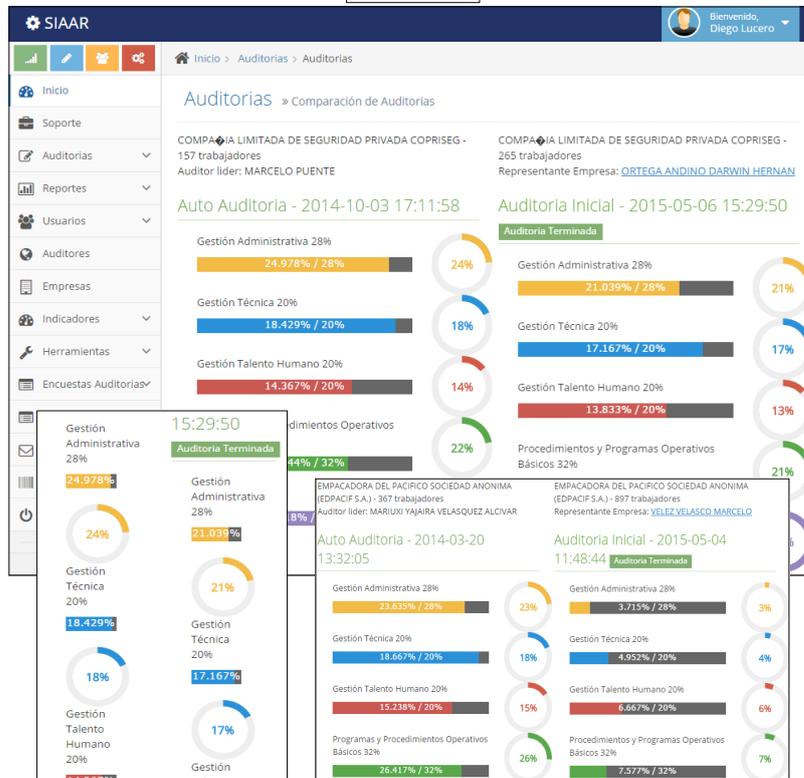


320 x 480

768 x 480

Fig. 76 SIAAR Sorteó Auditores Fuente: DSGRT

1024 x 768

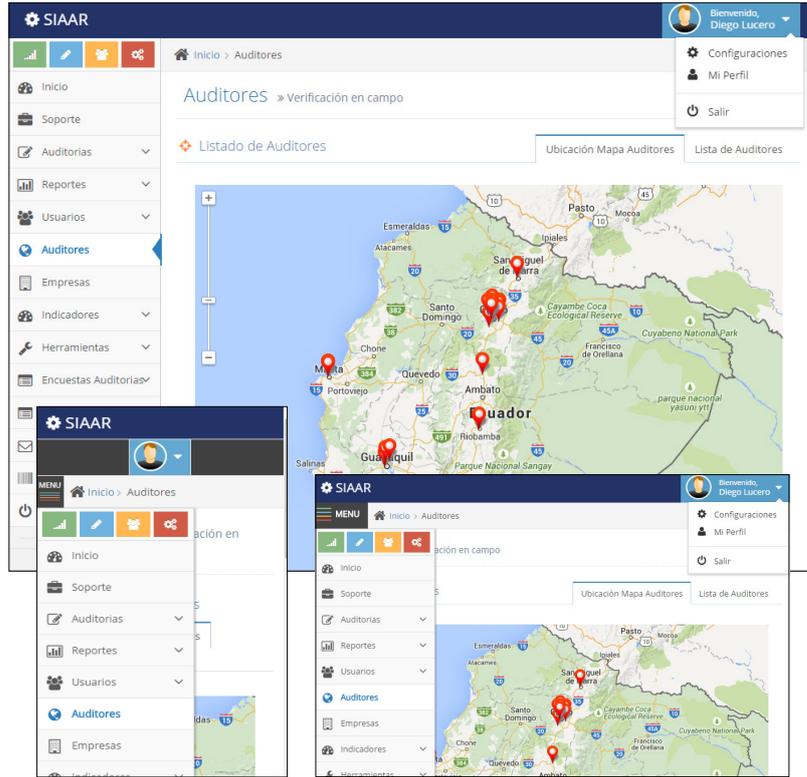


320 x 480

768 x 480

Fig. 77 SIAAR Comparación Auditoría vs Auto auditoría Fuente: DSGRT

1024 x 768

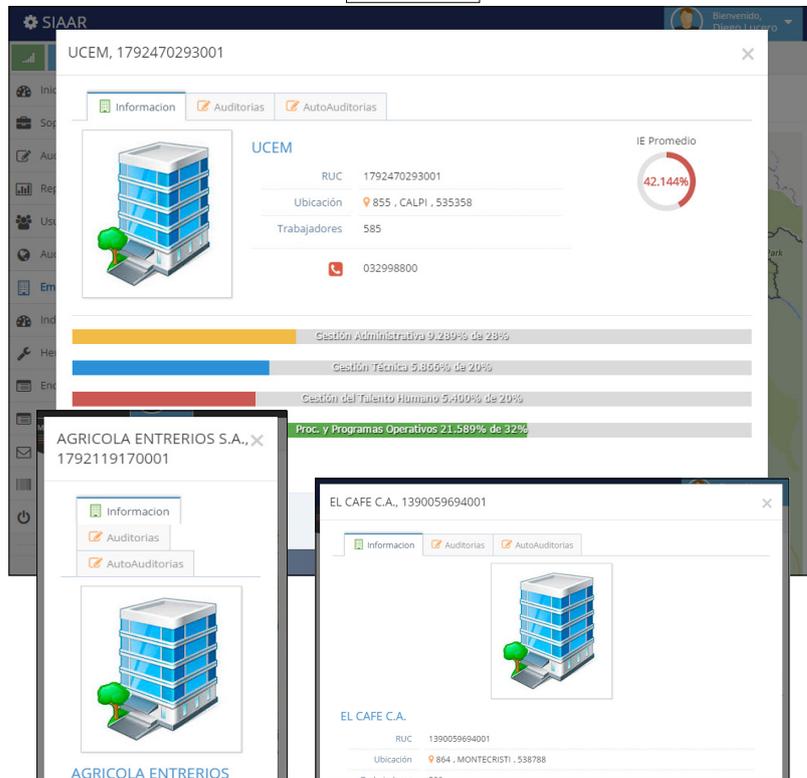


320 x 480

768 x 480

Fig. 78 SIAAR Georeferenciación de Auditores Fuente: DSGRT

1024 x 768



320 x 480

768 x 480

Fig. 79 SIAAR Empresas Fuente: DSGRT

3.6. Encuesta a las empresas de la ciudad de Cuenca dedicadas al desarrollo web

Una vez aplicado el framework en un sistema real y en funcionamiento, explotando sus bondades, se desea conocer el estado de las empresas de la ciudad de Cuenca en cuanto a la aplicación de técnicas adaptativas en sus productos web.

3.6.1. Objetivos de la encuesta

La Encuesta intenta conocer si las empresas de la ciudad de Cuenca que se dediquen al desarrollo de productos web utilizan frameworks o técnicas adaptativas para la construcción de la plantilla de sus productos web.

3.6.2. Construcción de la encuesta

La encuesta se construye con preguntas cerradas y de múltiple elección para obtener respuestas puntuales y delimitadas, también se incluyen preguntas filtro para terminar la encuesta si la empresa no se clasifica en el objetivo del estudio.

A continuación se incluye las preguntas y el formato de la encuesta:

Nombre:
Empresa:
Cargo:

La siguiente encuesta intenta determinar cuáles son las técnicas o herramientas utilizadas por las empresas en el campo del desarrollo web, para la creación de las estructuras o plantillas de sus productos, conocer además si están familiarizados con las técnicas adaptativas o responsive.

Solo se permite marcar más de una vez en las preguntas que lo solicitan.

1. ¿La empresa está presente en el mercado, desarrollando productos web, más de 2 años?

Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------

2. ¿Cuál es el estimado de productos web desarrollados por la empresa, en toda su historia?

menos de 40 <input type="checkbox"/>	de 40 a 60 <input type="checkbox"/>	de 60 a 80 <input type="checkbox"/>	más de 80 <input type="checkbox"/>
--------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------

3. ¿Cuál es el estimado de productos web desarrollados por la empresa, desde el año 2013 en adelante?

menos de 20 <input type="checkbox"/>	de 20 a 30 <input type="checkbox"/>	de 30 a 40 <input type="checkbox"/>	más de 40 <input type="checkbox"/>
--------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------

4. Seleccione las áreas, servicios a las que se dedica su empresa, puede elegir varias opciones

Páginas web, portales, sitios <input type="checkbox"/>	Landing page, páginas única promocional <input type="checkbox"/>
Aplicaciones web <input type="checkbox"/>	Desarrollo de plantillas, no adaptativas o responsive <input type="checkbox"/>
Desarrollo de plantillas adaptativas o responsive <input type="checkbox"/>	SEO <input type="checkbox"/>
Marketing digital, publicidad, redes sociales, anuncios <input type="checkbox"/>	Adaptar sitios a dispositivos móviles, plantillas adaptativas, responsive <input type="checkbox"/>
Sistemas de control, monitoreo, reportes en tiempo real <input type="checkbox"/>	Aplicaciones web para smartphones, no apps <input type="checkbox"/>
Otras <input type="checkbox"/>	

5. Seleccione las herramientas que utilizan, para la creación de la plantilla dentro de un proyecto web, puede elegir varias opciones

Html <input type="checkbox"/>	Css <input type="checkbox"/>
Dreamweaver <input type="checkbox"/>	Ilustrador <input type="checkbox"/>
Fireworks <input type="checkbox"/>	Photoshop <input type="checkbox"/>
Php <input type="checkbox"/>	Java <input type="checkbox"/>
Jquery <input type="checkbox"/>	Mootools <input type="checkbox"/>
Javascript <input type="checkbox"/>	Artisteer <input type="checkbox"/>
Notepad ++ <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>

6. ¿En la creación de la plantilla para un proyecto web, aplican técnicas adaptativas o responsive, que se adapten adecuadamente al ancho de la pantalla de diferentes dispositivos como smartphone, tablet y monitores de computadora?

Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------

Si la respuesta en la pregunta 6 fue negativa, se da por terminada la encuesta

7. ¿Cuántos de los productos desarrollados por su empresa utilizan técnicas adaptativas o responsive?

menos de 20	<input type="checkbox"/>	de 20 a 30	<input type="checkbox"/>	de 30 a 40	<input type="checkbox"/>	más de 40	<input type="checkbox"/>
-------------	--------------------------	------------	--------------------------	------------	--------------------------	-----------	--------------------------

8. En el desarrollo de proyectos web ¿Utilizan frameworks adaptativos o responsive?

Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------

Si la respuesta en la pregunta 8 fue negativa, se da por terminada la encuesta

9. Seleccione los frameworks utilizados por la empresa en la creación de proyectos web adaptativos

Yaml (Highresolution.info)	<input type="checkbox"/>	Bootstrap (Equipo de Twitter)	<input type="checkbox"/>
Foundation (Zurb)	<input type="checkbox"/>	Pure (Yahoo)	<input type="checkbox"/>
Less (Joni Korpi)	<input type="checkbox"/>	Skeleton (Dave Gamache)	<input type="checkbox"/>
GroundworkCSS (Gary Hepting)	<input type="checkbox"/>	Ink (Sapo)	<input type="checkbox"/>
Base (Matthew Hartman)	<input type="checkbox"/>	Gumby (Digital Surgeons)	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>		

Muchas gracias por su tiempo y por la contribución al estudio del desarrollo web en la ciudad de Cuenca.

3.6.3. Justificación de las preguntas

Las preguntas uno, dos y tres, tratan de establecer el tipo de empresa a la que encuestamos con el número de proyectos o trabajos desarrollados dándonos una idea de la experiencia con la que cuenta la empresa.

Las preguntas cuatro y cinco, acerca a la empresa hacia el objeto de estudio conocer cuáles con las herramientas y lenguajes que utilizan para el desarrollo adentrarnos en los lenguajes de programación.

Las preguntas seis y ocho son cruciales en la encuesta pues clasifican a las empresas estableciendo su conocimiento en las técnicas adaptativas y en el uso de los frameworks.

La pregunta siete busca tener una idea de cuántos productos las empresas las desarrollaron con técnicas adaptativas. Esto nos permitirá tener una idea del grado de penetración que tienen las técnicas adaptativas en el desarrollo web en la ciudad de cuenca.

La pregunta nueve, nos darán una idea si los frameworks estudiados son conocidos por las empresas y cuáles son los más utilizados.

3.6.4. Empresas a encuestar

En el cálculo de las empresas a encuestar, fue muy difícil determinar el tamaño de la muestra, ya que las empresas dedicadas al desarrollo web no están registradas con esta actividad, los organismos de control no cuentan con un registro oficial, lo que se realizó fue buscar las empresas que ofrecían estos servicios en la guía telefónica en sus páginas amarillas pero no se obtuvieron resultados relevantes.

Se decidió como una opción valedera realizar búsquedas en Google con esté criterio “Cuenca desarrollo web” y preguntar de las principales empresas de cuenca cuáles son sus proveedores en el área del desarrollo de productos web.

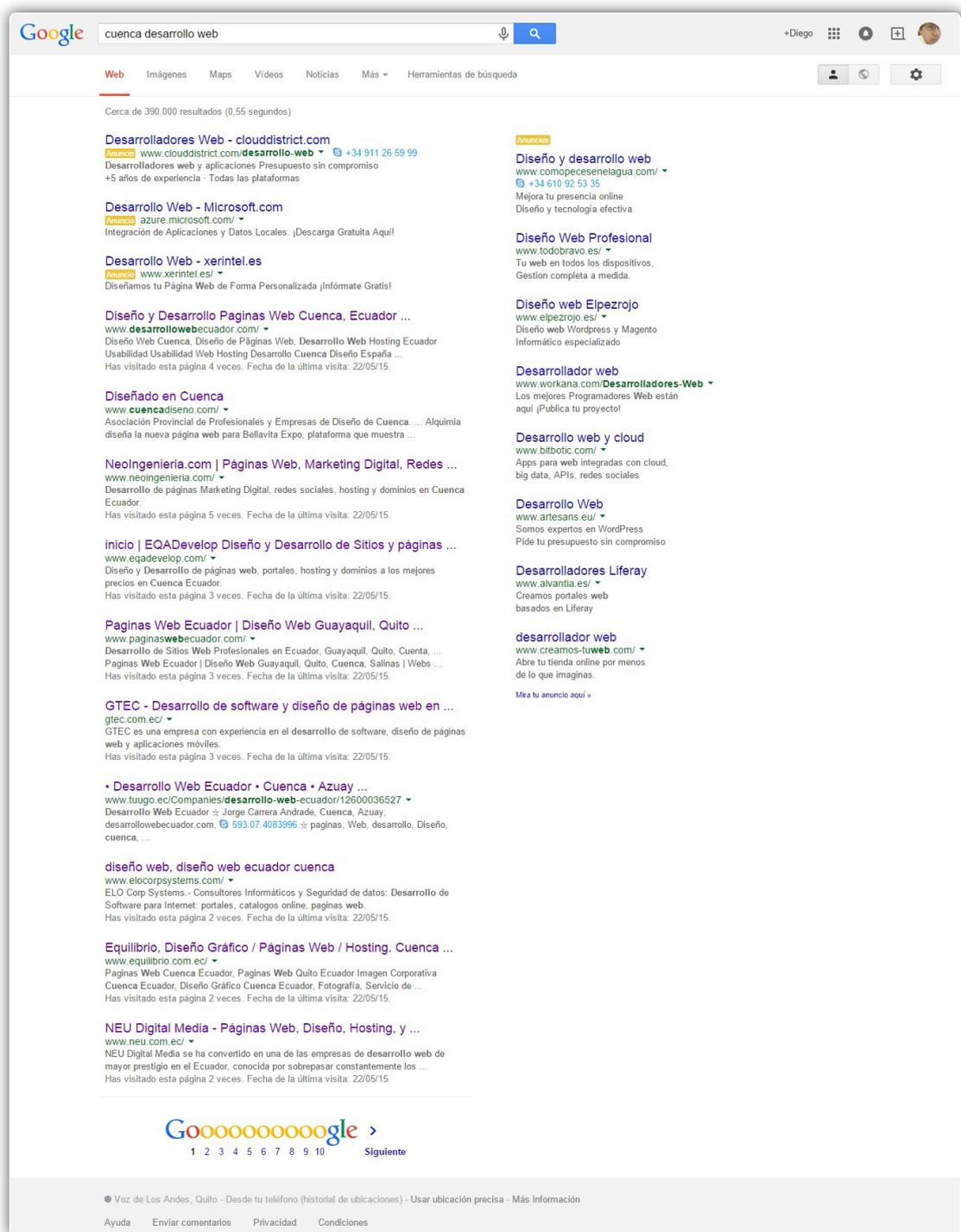


Fig. 80 Búsqueda en Google "Cuenca desarrollo web" páginas 1 Fuente: Google

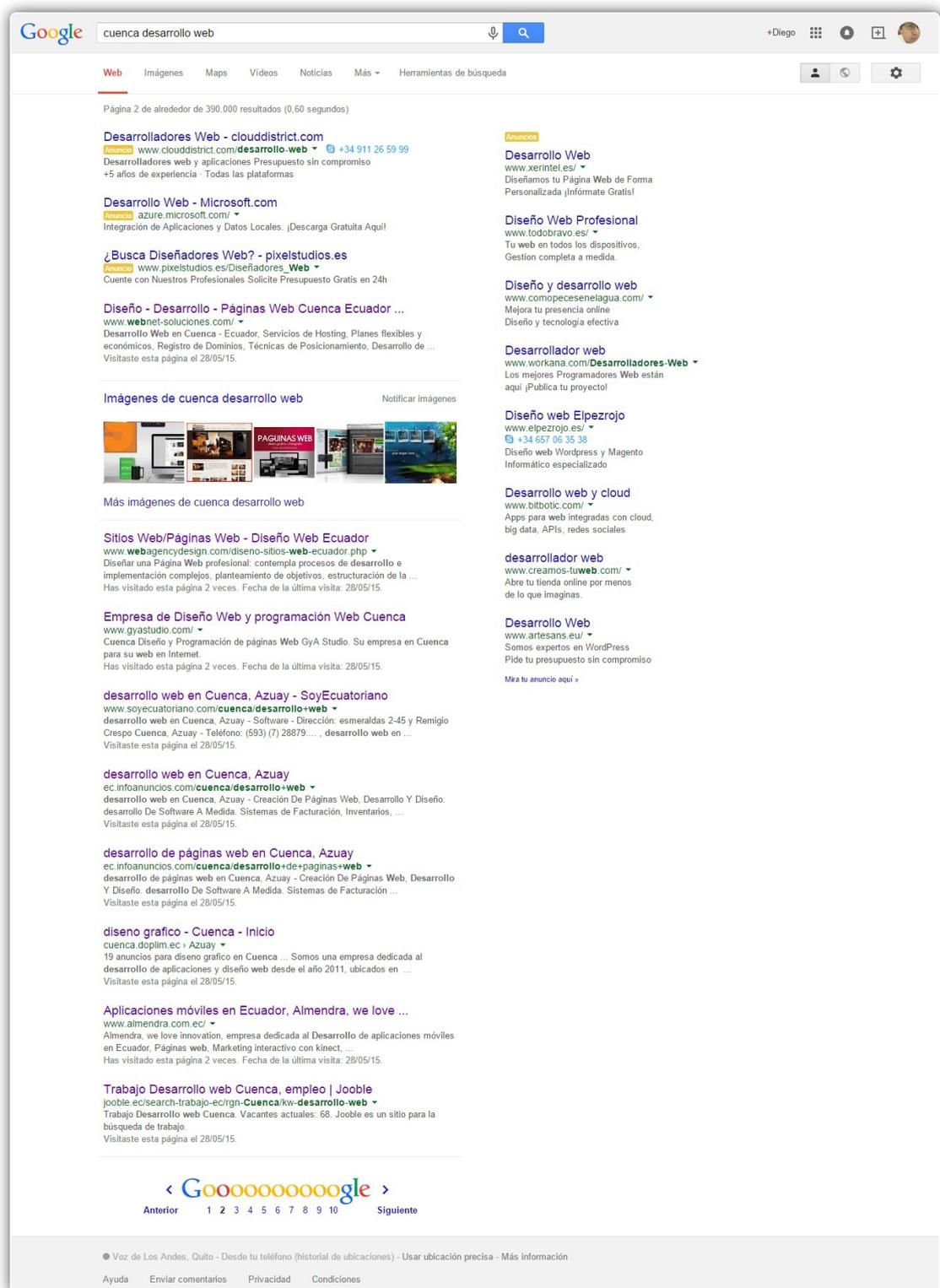


Fig. 81 Búsqueda en Google "Cuenca desarrollo web" páginas 2 Fuente: Google

De los resultados obtenidos con Google se pudo clasificar las empresas que están dentro de nuestra área de estudio, además se puede interpretar que las principales empresas de la ciudad de Cuenca dedicadas a servicios de productos web deben estar posicionadas en los primeros lugares.

No	Empresa	Url	Tipo
1	Cloud District	http://clouddistrict.com/	Empresa anuncio pagado
2	Microsoft	azure.microsoft.com/	Empresa anuncio pagado
3	Xerintel	https://www.xerintel.es	Empresa anuncio pagado
4	Equadevelop	http://www.desarrollowebecuador.com/	Encuesta
5	Cuenca Diseño	http://www.cuencadiseno.com/	Empresa diseño
6	Neo Ingeniería	http://www.neoingeniería.com/	Encuesta
7	Elo Corp Systems	http://www.elocorpsystems.com/	Encuesta
8	Neo Ingeniería	http://www.neoingeniería.com/	Repetido
9	Páginas Web Ecuador	http://www.páginaswebecuador.com/	Empresa
10	Equadevelop	http://www.eqadevelop.com/	Repetido
11	Gtec	http://gtec.com.ec/	Encuesta
12	Tuugo	http://www.tuugo.ec/Companies/desarrollo-web-ecuador/	Clasificados
13	Elo Corp Systems	http://www.elocorpsystems.com/	Repetido
14	Equilibrio	http://www.equilibrio.com.ec/	Encuesta
15	Neu	http://www.neu.com.ec/	Encuesta

Tabla. 76 Clasificación de las empresas páginas 1 Fuente: Autor

No	Empresa	Url	Tipo
16	Cloud District	http://clouddistrict.com/	Empresa anuncio pagado
17	Microsoft	azure.microsoft.com/	Empresa anuncio pagado
18	Pixel Studios	https://www.pixelstudios.es	Empresa anuncio pagado
19	Web Net Soluciones	http://www.webnet-soluciones.com/	Encuesta
20	Web Agency Design	http://www.webagencydesign.com/	Otra ciudad
21	GYA Studio	http://www.gyastudio.com/	Encuesta
22	Soy Ecuador	http://www.soyecuadoriano.com/cuenca/desarrollo+web	Clasificados
23	Info Anuncios	http://ec.infoanuncios.com/cuenca/desarrollo+web	Clasificados
24	Info Anuncios	http://ec.infoanuncios.com/cuenca/desarrollo+de+páginas+web	Clasificados
25	Doplin	http://cuenca.doplim.ec/s/all-site/diseño+grafico	Clasificados
26	Almendra	http://www.almendra.com.ec/	Encuesta
27	Jooble	http://jooble.ec/search-trabajo-ec/rgn-Cuenca/kw-desarrollo-web	Clasificados

Tabla. 77 Clasificación de las empresas páginas 2 Fuente: Autor

Se adicionan a estos resultados empresas que no aparecen en los resultados de Google pero que cuentan con aceptación del mercado de la ciudad de Cuenca.

No	Empresa	Url	Tipo
28	Motora	http://lamotora.com/	Encuesta
29	Almendra	http://www.almendra.com.ec/	Encuesta
30	Eureka	http://www.piensaeneureka.com/	Encuesta

Tabla. 78 Empresas adicionales Fuente: Autor

3.6.5. Resultados de la encuesta

De los resultados obtenidos se pudo obtener un listado de doce empresas para realizar la encuesta de las cuáles se pudo encuestar a siete empresas. Aquí los resultados de cada una de las preguntas realizadas.

Anexo. 38 Entrevistas

1. ¿La empresa está presente en el mercado, desarrollando productos web, más de 2 años?

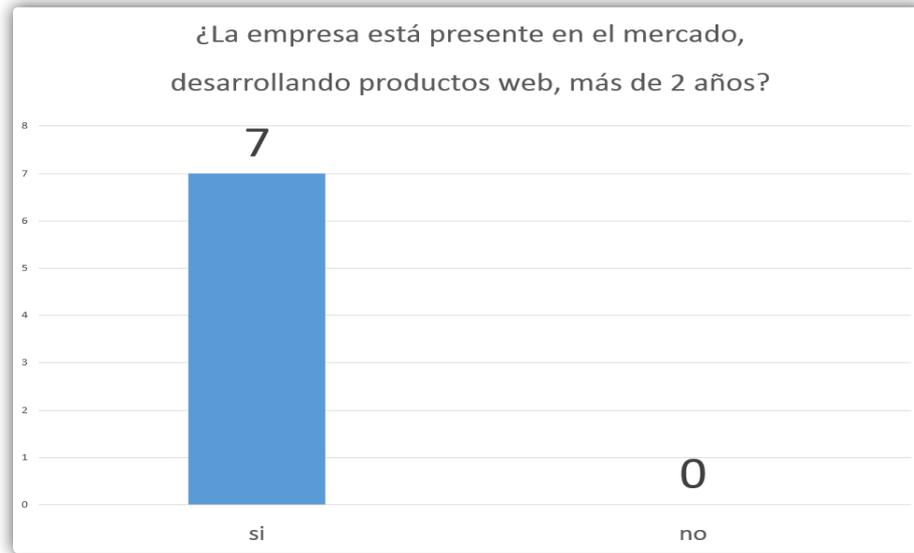


Fig. 82 encuesta pregunta 1 Fuente: Autor

2. ¿Cuál es el estimado de productos web desarrollados por la empresa, en toda su historia?

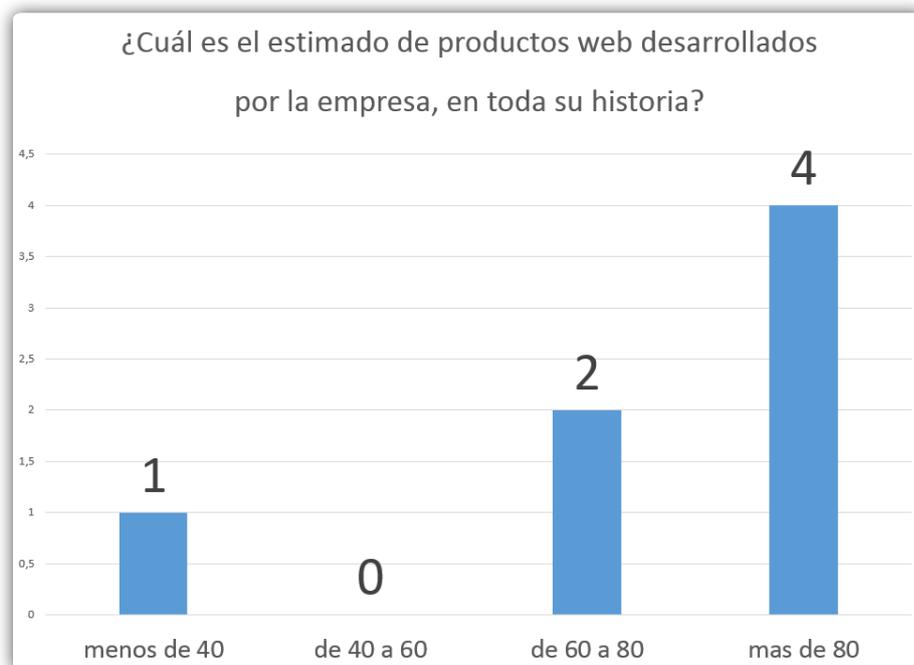


Fig. 83 encuesta pregunta 2 Fuente: Autor

3. ¿Cuál es el estimado de productos web desarrollados por la empresa, desde el año 2013 en adelante?

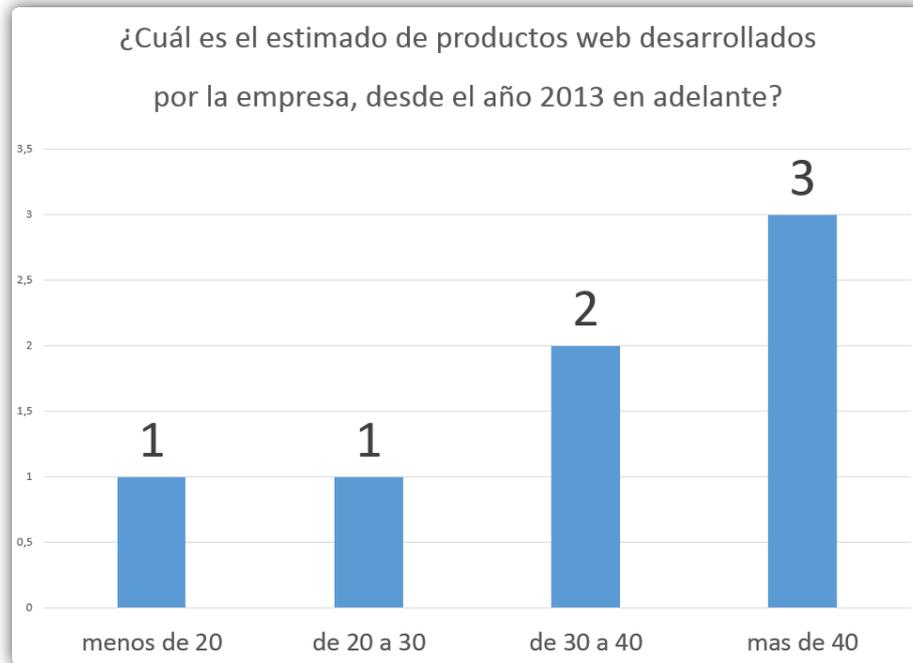


Fig. 84 encuesta pregunta 3 Fuente: Autor

4. Seleccione las áreas, servicios a las que se dedica su empresa, puede elegir varias opciones.



Fig. 85 encuesta pregunta 4 Fuente: Autor

5. Seleccione las herramientas que utilizan, para la creación de la plantilla dentro de un proyecto web, puede elegir varias opciones.

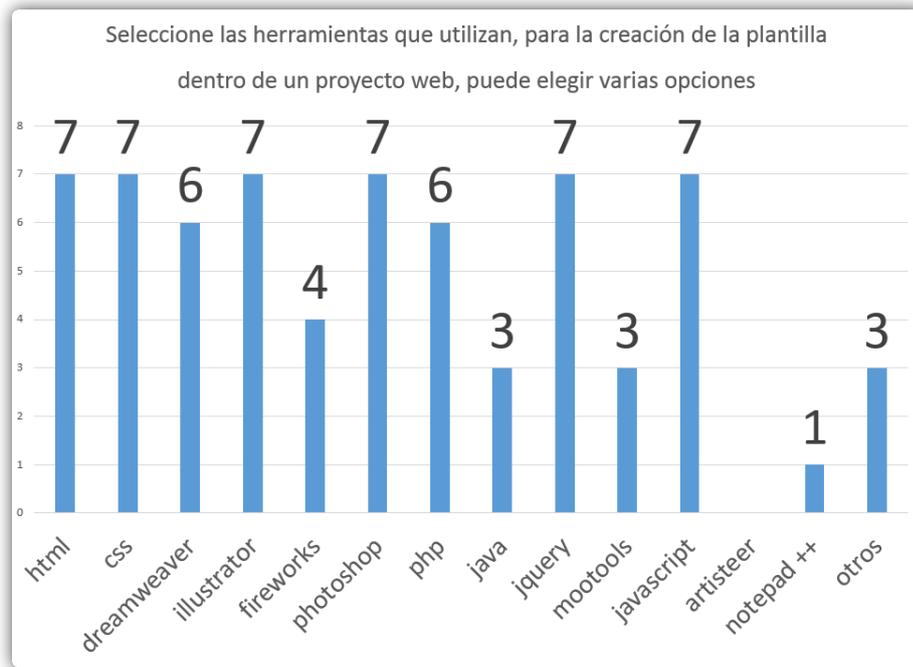


Fig. 86 encuesta pregunta 5 Fuente: Autor

6. ¿En la creación de la plantilla para un proyecto web, aplican técnicas adaptativas o responsive, que se adapten adecuadamente al ancho de la pantalla de diferentes dispositivos como smartphone, tablet y monitores de computadora?.

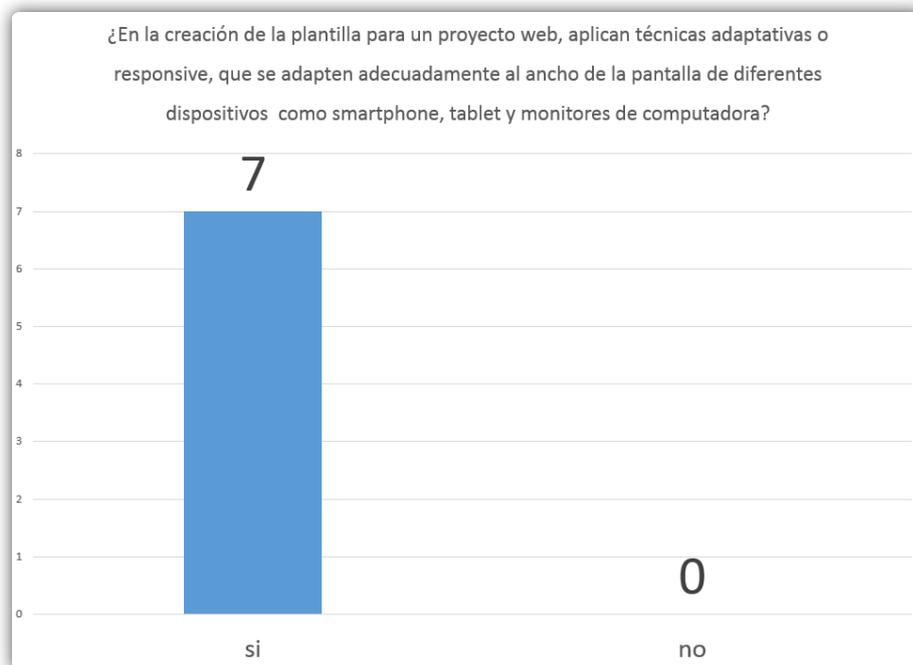


Fig. 87 encuesta pregunta 6 Fuente: Autor

Si la respuesta en la pregunta 6 fue negativa, se da por terminada la encuesta.

7. ¿Cuántos de los productos desarrollados por su empresa utilizan técnicas adaptativas o

responsive?.

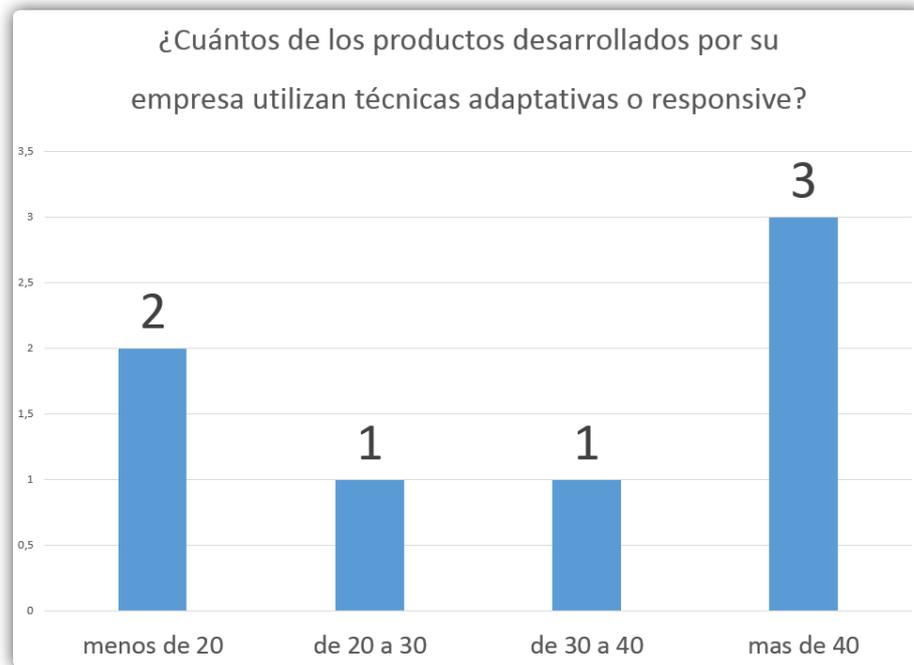


Fig. 88 encuesta pregunta 7 Fuente: Autor

8. En el desarrollo de proyectos web ¿Utilizan frameworks adaptativos o responsive?.

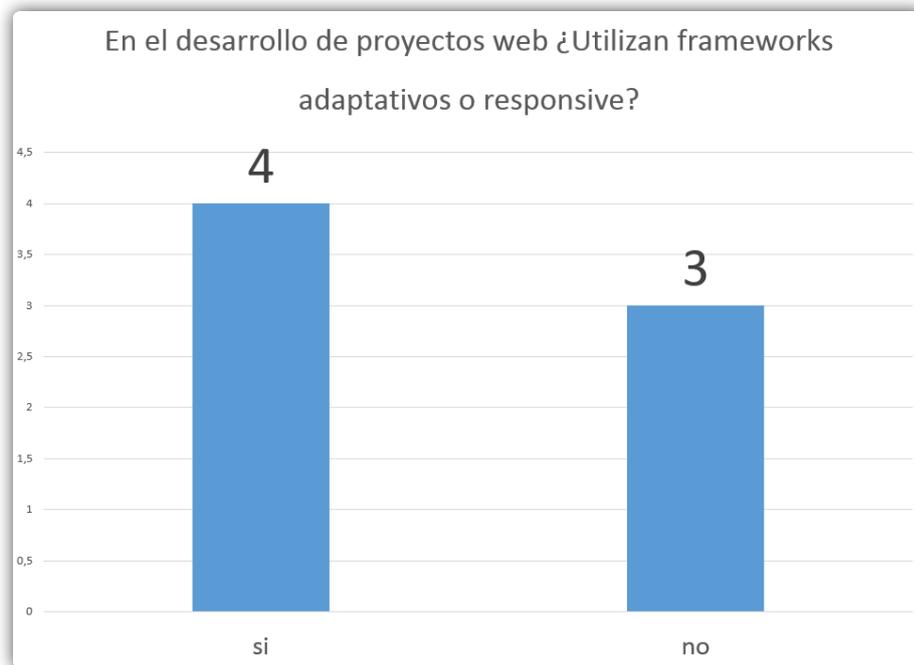


Fig. 89 encuesta pregunta 8 Fuente: Autor

Si la respuesta en la pregunta 8 fue negativa, se da por terminada la encuesta.

9. Seleccione los frameworks utilizados por la empresa en la creación de proyectos web adaptativos.

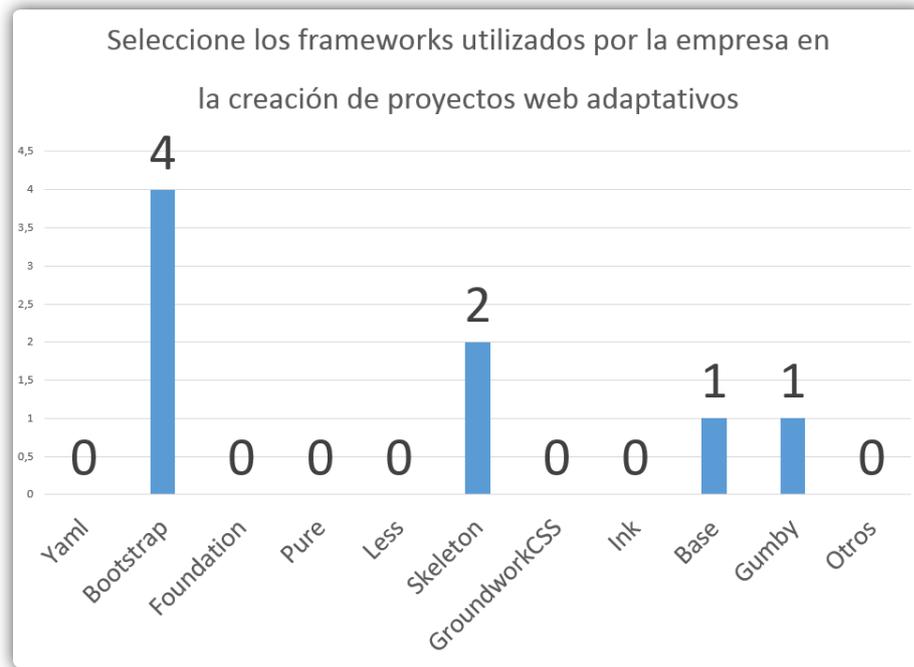


Fig. 90 encuesta pregunta 9 Fuente: Autor

3.6.6. Interpretando los resultados

Todas las empresas encuestadas tienen experiencia en el campo del desarrollo web y podríamos decir que todas al menos tuvieron un proyecto web mensual con características adaptativas, son empresas dentro del mercado de Cuenca que enfrentan proyectos web variados y con diferentes enfoques, pero en general cuentan con la experiencia suficiente para afrontar los retos que conlleva la realización de sistemas en ambientes web. Un punto a tener en consideración es que con la llegada de diversos dispositivos sobre todo en el ancho de las pantallas fue un requerimiento nuevo para los sistemas web, por ende las empresas se vieron en la necesidad de implementar en sus productos métodos adaptativos.

Cuando se preguntó a las empresas los lenguajes que conocen y aplican en el desarrollo de los productos el 100% dentro de sus utilitarios emplean herramientas que se utilizan en la construcción de técnicas adaptativas, no se diga si lo que quieren lograr es reproducir los temas fluidos, realmente para las empresas que tienen un personal que desarrolla web y dentro de sus competencias está el utilizar lenguaje css y javascript es muy fácil con cierta capacitación o cursos aprender, entender y desarrollar técnicas que brinden y den a los elementos web características adaptativas.

Esta capacidad se refleja en los datos obtenidos en la pregunta siete, en donde se afirma por el 100% encuestado que aplican y dotan a sus productos web de técnicas adaptativas o

responsive, en donde los elementos de la páginas se adaptan a los diferentes tamaños de los dispositivos actuales como son los teléfonos inteligentes, tablets y monitores de computadora.

Llegando al tema central y objetivo de la encuesta si cruzamos los datos de la pregunta 3 y la 7, en donde se dice cuál es el número de proyectos alcanzados por la empresa en los dos últimos años y preguntar cuántos de los productos desarrollados poseen técnicas adaptativas. Podemos decir que de todos los proyectos desarrollados por las empresas desde el año 2013 a mayo de 2015 suman aproximadamente 250 proyectos web de estos son adaptativos 210 proyectos, por lo tanto estamos hablando que el impacto de la aplicación de técnicas adaptativas en los proyectos web desde el año 2013 en las principales empresas de desarrollo web de la ciudad de Cuenca llegan al 84%.

Cabe aclarar que las empresas tienen un cierto desconocimiento de herramientas que les ayuden a crear estas técnicas adaptativas, ya que el 43% de los encuestados dicen desconocer o no utilizar frameworks adaptativos.

El resto de empresas que conocen frameworks adaptativos dicen utilizar Bootstrap ya que esté satisface todas sus necesidades en la construcción de su plantilla adaptativa, el segundo framework más conocido por las empresas de desarrollo es Skeleton y en menor medida Base y Gumby, estos dos últimos están dentro de los frameworks más relevantes en el estudio que se realizó de los frameworks adaptativos.

3.6.7. Conclusiones de la encuesta

Si bien las empresas aplican técnicas adaptativas, nos haría falta una retroalimentación de lo que piensan las empresas y los usuarios que acceden a visitar los sitios o portales web terminados, que tan bien logrado son estas adaptaciones de los elementos a las pantallas de los dispositivos.

La mayoría de empresas utilizan frameworks y otras dedican sus esfuerzos a construir sus propios métodos adaptativos, podríamos decir que la construcción de cero de métodos adaptativos da un plus de mejor personalización pero a su vez existe más probabilidad de encontrar errores en los métodos propios ya que su utilización se centra solo en la cartera de clientes y no están probados por masivos clientes en todo el mundo como es el caso de los frameworks que tenemos a disposición, otro aspecto de igual importancia es el hecho de que por más excelente que sea el framework siempre entregaran archivos que no los requerimos

o su código tendrá tantas líneas de las cuáles nunca utilizaremos todas. Es decir siempre en un método adaptativo propio tendremos menos código pero seremos más propenso a fallos, mientras al utilizar frameworks estaremos protegidos por una comunidad que probara que el framework funcione adecuadamente pero con el inconveniente de tener muchas líneas de código que tal vez nunca las necesitemos.

Algo que llama la atención es que Foundation ha quedado relegado completamente por las empresas, ya que nadie asegura utilizarlo, siendo un framework muy completo y en ciertos casos brindando mayores opciones que Bootstrap, se entiende el uso de Skeleton y que ciertas empresas lo utilicen debido a que Skeleton brinda se podría decir la grilla adaptativa más simple y con menos personalización de los frameworks comparados, es ideal para las empresas que desean construir sus propios métodos adaptativos.

Es muy satisfactorio conocer que las empresas están produciendo e incorporando métodos adaptativos en sus productos y de lo que hemos podido ver, en sobrados casos una adaptación muy bien lograda y páginas de alta calidad, en su aspecto visual. Hay que tomar en cuenta también que estamos evaluando a las empresas catalogadas por Google como las primeras en su búsqueda de desarrollo web en la ciudad de Cuenca, es decir estamos hablando de las páginas más visitadas y cuyo seo es el mejor entre todas las empresas.

CONCLUSIONES

Bootstrap como la gran mayoría de frameworks adaptativos trabaja en esencia con los media queries para establecer sus hojas de estilo dependiendo del ancho de la pantalla del dispositivo que se visualice, básicamente las clases css brindan total independencia si se desea configurar los estilos por defecto. La interfaz que presenta es minimalista pudiendo llegar a manipularse como se desee, incluso llegando a cualquier tipo de personalización.

El gran acierto de Bootstrap es centrarse en los dispositivos más pequeños es decir la premisa que tiene, es el de funcionar primero en el móvil y luego ir creciendo hacia las pantallas más grandes, dejando como base la funcionalidad en el móvil que se podría decir tiene los navegadores con menos características si lo comparamos con las versiones de escritorio, es decir si funciona correctamente en el móvil funcionara adecuadamente en las tablets o en el computador.

La distribución de Bootstrap es decir el paquete que podemos descargar es muy completo incluso tenemos los ejemplos de diferentes configuraciones para los más demandados y utilizados por el usuario común, tenemos ejemplos de blogs, artículos, periódicos, sliders pre-configurados para ahorrar aún más el tiempo de personalización de la plantilla inicial.

Un punto muy fuerte de Bootstrap es su documentación, contamos con un portal donde se presenta en detalle cada una de las configuraciones y todos los elementos, clases js y demás que necesitamos manipular para lograr una personalización acorde a lo que queremos lograr.

Las actualizaciones de Bootstrap son muy esperadas ya que con cada versión el framework, potencia aún más sus herramientas y siempre traen novedades interesantes, además que siempre conservan la compatibilidad con versiones anteriores, esto es de gran utilidad ya que el diseño del sitio no se cambia con mucha frecuencia y es importante mantenerlo funcionando, Dentro de este aspecto uno puede incluir los archivos físicos de la configuración de Bootstrap o simplemente enlazarlos a los servidores de Bootstrap.

Podríamos decir que la ventaja de trabajar con Bootstrap a más de agilizar el proceso de desarrollo es la cantidad de plugins y elementos personalizados, clases adicionales que se pueden incluir ya sea de pago o gratuitas, para potenciar aún más el alcance que deseamos lograr en un proyecto, existen innumerables herramientas basadas y compatibles con Bootstrap que hacen de un proyecto web tenga una relevancia más grande y se puede ahorrar gran cantidad

de tiempo si nosotros trataríamos de desarrollar esos complementos.

La curva de aprendizaje para la aplicación de la rejilla adaptativa es muy rápida, si se experimenta con los ejemplos y se van aplicando determinados casos, la adaptación de los elementos es muy fácil, basta con ir incluyendo las clases y los comportamientos que deseamos obtener para cada uno de los anchos de pantalla que diseñemos, por defecto la rejilla se adapta a todas las pantallas. Teniendo una clase que se encarga de los tamaños inferiores a los 768 píxeles y el mayor tamaño personalizable es de 1200 píxeles, esto no quiere decir que pantallas más pequeñas o más grandes no funciona la adaptación, la adaptación funcionara incluso para tamaños mucho más grandes pero la adaptación será la misma que configuramos para la pantalla de 1200 píxeles.

La desventaja que pudimos encontrar en Bootstrap es que si bien tiene soporte para un gran abanico de opciones, para activar esas opciones como por ejemplo dotar a una página de un carrusel, la configuración de estas características no reside como utilidad por defecto sino que el usuario tendrá que agregar a la páginas el archivo js de configuración para que las opciones de carrusel funcionen adecuadamente. Esto presenta una dificultad en el usuario normal y deberá necesariamente recurrir a la documentación para su correcta configuración.

Foundation sigue la tendencia de los frameworks adaptativos basado en los media queries para aplicar los estilos dependiendo del ancho de pantalla, igual se pueden personalizar las clases para cambiar por completo la apariencia por defecto, la interfaz presentada es muy básica con una temática azul propia de la imagen de Foundation

Foundation ha evolucionado en el tiempo enfocándose también en funcionar primero en el móvil, como punto de partida y luego adaptarse a los tamaños más grandes, Foundation tiene un plus en cuanto a la adaptación ya que brinda mayores tamaños de pantalla para personalizarse es decir su rejilla adaptativa soporta mayores tamaños de pantalla esto hace que el mercado de pantallas gigantes como controles de monitoreo o televisores que naveguen por internet prefieran esté framework para la creación de la plantilla inicial.

Si hablamos del paquete de distribución de Foundation viene con todos los archivos necesarios para su funcionamiento, también tiene ejemplos demostrativos para evidencian su correcta aplicación en diferentes temáticas que podemos encontrar en la web.

La documentación de Foundation está muy bien estructurada es muy fácil de encontrar lo que

se busca, además de contar con ejemplos puntuales de las opciones que se desean configurar, con aplicaciones prácticas y sencillas.

Foundation cuenta también con actualizaciones periódicas de su distribución adicionando características puntuales a las ya establecidas, sus actualizaciones presentan siempre novedades en la optimización de recursos y que sus aplicaciones sean lo menos cambiantes sin dejar de lado la funcionalidad, Foundation establece varios archivos de configuración que se llaman desde un único js, es decir las nuevas características no afectan las distribuciones anteriores simplemente no gozan de las nuevas implementaciones. Se puede incluir los archivos de distribución físicamente o enlazarlos a los servidores de Foundation.

La curva de aprendizaje para la aplicación de la rejilla adaptativa es relativamente corta ya que la documentación presenta ejemplos puntuales es de muy fácil aplicación los tamaños que acepta Foundation es de los más amplios siendo los tamaños 0 a 640, 641 a 1024, 1025 a 1440, 1441 a 1920, >1921 esto permite una mejor adaptación desde tamaños pequeños hacía dimensiones muy amplias

Foundation no cuenta con gran aplicación de plugins que fortalezcan su implementación, no entramos herramientas de software compatibles, además que los plugins del frameworks son los que encontramos en su portal, existen así plantillas que hacen uso de Foundation y también son gratuitas y de pago

Skeleton es el framework más simple de los analizados, no posee gran cantidad de plugins, mucho menos plantillas que se vendan con la distribución, su portal presenta un único ejemplo de lo que se pueden conseguir con Skeleton, haciendo énfasis en que su aplicación es ideal cuando se pretende aplicar una base adaptativa para que luego, el desarrollador sea el que potencie las características adaptativas. La versión analizada es la 2.0.4.

Skeleton es muy puntual presenta solo las características claves en una adaptación, incluye en su documentación los elementos que se pueden utilizar y aplicar en las diferentes dimensiones que soporta, el principal objetivo que se plantea Skeleton es brindar la base para un producto adaptativo.

En muchas ocasiones el desarrollador lo que necesita para determinados productos es simplemente contar con la base adaptativa, para este tipo de casos es que está pensado Skeleton, luego la incorporación de Skeleton es demasiado sencillo basta con adaptar su distri-

bución que es relativamente corta al producto en desarrollo, también se lo puede enlazar directamente a su servidor.

Los tamaños soportados son los siguientes 400, 550, 750, 1000, 1200, si tomamos atención va desde los más pequeños hasta dimensiones muy grandes, dándole la apertura para la aplicación en diferentes tamaños de pantalla para su personalización.

La principal desventaja de Skeleton podríamos afirmar que es su documentación, que básicamente radica en la demostración de lo que se puede hacer con casos puntuales que se deberán reflejar en un funcionamiento sin ejemplos, simplemente indicar el cómo se debe hacer. Podríamos mencionar también el corto número de ejemplos demostrativos.

En términos generales las técnicas adaptativas son un mecanismo de desarrollo web que está en completo auge, los nuevos productos web son altamente demandados y muy cambiantes se podría decir que este mercado presenta muchos más desafíos e involucra un constante estudio y actualización de las nuevas herramientas que aparecen.

Los frameworks aparecen como una utilidad que viene a resolver los problemas de configurar un único sitio para varios dispositivos de navegación, mejorar notablemente la experiencia del usuario al consultar la información, es una exigencia actual de los clientes ya que actualmente la mayoría de consultas vienen desde dispositivos móviles.

Las técnicas adaptativas están en la palestra tomando un rol incluso en las herramientas de búsqueda como Google, el pasado abril de 2015, Google anuncio una nueva variable para el posicionamiento, incluyo una herramienta para validar si un sitio es adaptativo o no, es decir si el sitio soporta los tamaños estándares de los dispositivos móviles si está se visualiza correctamente pues obtiene una valoración mayor que uno que no pase la prueba.

Con el pasar de los días son más los sistemas que apuntan a utilizar el internet como plataforma de funcionamiento, brindando monitoreo en tiempo real sobre el giro de negocio. Cada vez más los datos son entregados en los dispositivos móviles para la toma de decisiones, es decir el presente y futuro de la web es indudable que será adaptativo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Fundéu. (2013). *Fundacion del español urgente*. junio 2014, de Real Academia de la Lengua
Sitio web: <http://www.fundeu.es/recomendacion/disenio-web-adaptativo-traduccion-de-responsive-web-design-1573/>

Allsop, J. (2000). *A Dao of Web Design*. A list apart, 58, 2-11.

Marcotte, E. (2009). *Fluid Grids*. A list apart, 279, 1-14.

Marcotte, E. (2010). *Responsive Web Design*. A list apart, 306, 1-9.

Berners, T. (2010). *Long Live the web*. junio 10, 2014, de Scientific American Sitio web: <http://www.scientificamerican.com/article/long-live-the-web/>

Jeremy, K. (2011). *One web*. julio 05, 2014, de Adactio Journal Sitio web: <http://adactio.com/journal/1716/>

Wium, H., Celik, T., Glazman, D., & Kestéren, A.. (2012). *Media Queries*. junio 10, 2014, de W3C Working Group Sitio web: <http://www.w3.org/TR/css3-mediaqueries/>

Resig, J. (2013). *Sub-Pixel Problems in CSS*. junio 10, 2014, de Digital Humanities Research Sitio web: <http://ejohn.org/blog/sub-pixel-problems-in-css/>

Sharkie, C., & Fisher, A.. (2006). *Jump start responsive web design*. 2013: SitePoint Pty. Ltd..

Axel Springer. (2012). *El gran libro del diseño web*. España: Asedict Gestión Editorial S.L..

Frain, B. (2012). *Responsive web design with HTML5 and CSS3*. Packt Publishing Ltd.

Gardner, B.. (2011, octubre). *Responsive Web Design Enriching the User Experience*. Sigma E, 11, 13-19.

Robbins, J. N. (2012). *Learning web design: A beginner's guide to HTML, CSS, JavaScript, and web graphics*. " O'Reilly Media, Inc."

Gauchat, J. D. (2012). *El gran libro de HTML5, CSS3 y JavaScript*. Marcombo.

Otto, M., & Thornton, J.. (2011). *Bootstrap*. abril 01, 2015, de Core team Sitio web: <http://getbootstrap.com/>

Zurb Inc. (2011). *Foundation*. abril 01, 2015, de Zurb Sitio web: <http://foundation.zurb.com/>

Gamache, D.. (2014). *Skeleton*. abril 01, 2015, de Dave Gamache Sitio web: <http://getskeleton.com/>

McFarland, D. S. (2012). *CSS3: The Missing Manual*. " O'Reilly Media, Inc."

Cederholm, D., & Zeldman, J. (2010). *CSS3 for web designers*. New York, NY: A Book Apart.

Hogan, B. P. (2011). *HTML5 und CSS3*. O'Reilly Germany.

Van Lancker, L. (2013). *HTML5 y CSS3: Domine los estándares de las aplicaciones Web [2ª edición]*. Ediciones ENI.

Gasston, P. (2011). *The book of CSS3: A developer's guide to the future of web design*. No Starch Press.

ANEXOS

En el cd adjunto encontrará la carpeta anexos seguir la ruta especificada para cada uno de los anexos contenidos:

Anexo	Referencia
Anexo 1	En la carpeta "c2" buscar la carpeta "navegación_fija " y dentro la página "index.html"
Anexo 2	En la carpeta "c2" buscar la carpeta "navegación_fluida" y dentro la página "index.html"
Anexo 3	En la carpeta "c2" buscar la carpeta "media_queries" y dentro la página "index.html"
Anexo 4	En la carpeta "c2" buscar la carpeta "diseno_adaptativo" y dentro la página "index.html"
Anexo 5	En la carpeta "c3" buscar la carpeta "frmwrks" y dentro la página "b1_rejilla.html"
Anexo 6	En la carpeta "c3" buscar la carpeta "frmwrks" y dentro la página "f1_rejilla.html"
Anexo 7	En la carpeta "c3" buscar la carpeta "frmwrks" y dentro la página "s1_rejilla.html"
Anexo 8	En la carpeta "c3" buscar la carpeta "frmwrks" y dentro la página "b2_ico_bot.html"
Anexo 9	En la carpeta "c3" buscar la carpeta "frmwrks" y dentro la página "f2_ico_bot.html"
Anexo 10	En la carpeta "c3" buscar la carpeta "frmwrks" y dentro la página "s2_ico_bot.html"
Anexo 11	En la carpeta "c3" buscar la carpeta "frmwrks" y dentro la página "b3_input_check_radio.html"
Anexo 12	En la carpeta "c3" buscar la carpeta "frmwrks" y dentro la página "f3_input_check_radio.html"
Anexo 13	En la carpeta "c3" buscar la carpeta "frmwrks" y dentro la página "s3_input_check_radio.html"
Anexo 14	En la carpeta "c3" buscar la carpeta "frmwrks" y dentro la página "b4_tabs_links.html"
Anexo 15	En la carpeta "c3" buscar la carpeta "frmwrks" y dentro la página "f4_tabs_links.html"
Anexo 16	En la carpeta "c3" buscar la carpeta "frmwrks" y dentro la página "s4_tabs_links.html"
Anexo 17	En la carpeta "c3" buscar la carpeta "frmwrks" y dentro la página "b5_form_botones_etiquetas.html"
Anexo 18	En la carpeta "c3" buscar la carpeta "frmwrks" y dentro la página "f5_form_botones_etiquetas.html"
Anexo 19	En la carpeta "c3" buscar la carpeta "frmwrks" y dentro la página "s5_form_botones_etiquetas.html"
Anexo 20	En la carpeta "c3" buscar la carpeta "frmwrks" y dentro la página "b6_ménús_navegación.html"
Anexo 21	En la carpeta "c3" buscar la carpeta "frmwrks" y dentro la página "f6_ménús_navegación.html"
Anexo 22	En la carpeta "c3" buscar la carpeta "frmwrks" y dentro la página "s6_ménús_navegación.html"
Anexo 23	En la carpeta "c3" buscar la carpeta "frmwrks" y dentro la página "b7_página_nacion.html"
Anexo 24	En la carpeta "c3" buscar la carpeta "frmwrks" y dentro la página "f7_página_nacion.html"
Anexo 25	En la carpeta "c3" buscar la carpeta "frmwrks" y dentro la página "b8_avisos_thumb_alertas.html"

Anexo	Referencia
Anexo 26	En la carpeta "c3" buscar la carpeta "frmwrks" y dentro la página "f8_avisos_thumb_alertas.html"
Anexo 27	En la carpeta "c3" buscar la carpeta "frmwrks" y dentro la página "b9_progresos_listas_paneles.html"
Anexo 28	En la carpeta "c3" buscar la carpeta "frmwrks" y dentro la página "f9_progresos_listas_paneles.html"
Anexo 29	En la carpeta "c3" buscar la carpeta "frmwrks" y dentro la página "b10_tablas_tool_impresión_fuente.html"
Anexo 30	En la carpeta "c3" buscar la carpeta "frmwrks" y dentro la página "f10_tablas_tool_impresión_fuente.html"
Anexo 31	En la carpeta "c3" buscar la carpeta "frmwrks" y dentro la página "s10_tablas_tool_impresión_fuente.html"
Anexo 32	En la carpeta "c3" buscar la carpeta "frmwrks" y dentro la página "b11_video_acordeon.html"
Anexo 33	En la carpeta "c3" buscar la carpeta "frmwrks" y dentro la página "f11_video_acordeon.html"
Anexo 34	En la carpeta "c3" buscar la carpeta "frmwrks" y dentro la página "b12_carousel.html"
Anexo 35	En la carpeta "c3" buscar la carpeta "frmwrks" y dentro la página "f12_carousel.html"
Anexo 36	En la carpeta "c3" buscar la carpeta "frmwrks" y dentro la página "b13_modal.html"
Anexo 37	En la carpeta "c3" buscar la carpeta "frmwrks" y dentro la página "f13_modal.html"
Anexo 38	En la carpeta "c3" buscar el archivo "entrevistas_escaneadas.pdf"