



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA

ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

“ANÁLISIS DE USABILIDAD DE UNA APLICACION WEB ADAPTATIVA
COMPARANDO LAS TÉCNICAS COLUMN DROP Y MOSTLY FLUID:
APLICADO AL SISTEMA DE GESTIÓN DE USUARIOS, TERRENOS Y
CULTIVOS”

TÉSIS DE GRADO

Previa a la obtención del Título de

INGENIERO EN SISTEMAS INFORMÁTICOS

AUTORES: EDISON FRANCISCO VILLA CASCO

DAVID SAYAY DELGADO

TUTOR: Ing. M.Sc. PATRICIO MORENO COSTALES

Riobamba - Ecuador

2015

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme la vida y a mis padres por apoyarme incondicionalmente para terminar mis estudios, y a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo por abrirnos sus puertas y darme la oportunidad de estudiar y ser un profesional.

David Sayay Delgado

Agradezco a mi madre por darme la vida y apoyarme en esta carrera. Le agradezco por su comprensión, paciencia y amor incondicional.

A mi hermana Doris por enseñarme que cada día se puede ser una mejor persona, el cariño le permite que estemos unidos en la distancia.

Edison Francisco Villa Casco

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación es dedicado a mis padres y a mis hermanos quienes me apoyaron económicamente y moralmente.

David Sayay Delgado

EL presente trabajo de investigación es dedicado a mi madre y a mi hermana que estuvieron a mi lado todo este tiempo, apoyándome de forma económica y física.

Edison Francisco Villa Casco

FIRMAS RESPONSABLES Y NOTAS

NOMBRES	FIRMAS	FECHA
Ing. Gonzalo Nicolay Samaniego Erazo		
DECANO DE LA FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA	_____	_____
Ing. Julio Santillán Castillo		
DIRECTOR DE ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS	_____	_____
Ing. Patricio Moreno Costales		
DIRECTOR DE TESIS	_____	_____
Ing. Cristhy Jiménez		
MIEMBRO DEL TRIBUNAL	_____	_____
COORDINADOR	_____	_____
SISBIB - ESPOCH		

NOTA: _____

RESPONSABILIDAD DE LOS AUTORES

“Nosotros, Edison Francisco Villa Casco y David Sayay Delgado somos responsables de las ideas, investigación y resultados expuestos: “ANÁLISIS DE USABILIDAD DE UNA APLICACION WEB ADAPTATIVA COMPARANDO LAS TÉCNICAS COLUMN DROP Y MOSTLY FLUID: APLICADO AL SISTEMA DE GESTIÓN DE USUARIOS, TERRENOS Y CULTIVOS”, el patrimonio intelectual de la misma pertenece a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO”.

Edison Francisco Villa Casco

David Sayay Delgado

Contenido

PORTADA

AGRADECIMIENTO

DEDICATORIA

FIRMAS RESPONSABLES

RESPONSABILIDAD DE LOS AUTORES

INDICE DE ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I

MARCO REFERENCIAL

1.1. ANTECEDENTES.....	20
1.1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	20
1.1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	21
1.2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	21
1.2.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA.....	21
1.2.2. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA	22
1.2.3. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA	22
1.3. OBJETIVOS	24
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	24
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	24
1.5. MARCO HIPOTÉTICO.....	25
1.5.1. HIPÓTESIS	25
1.6. MARCO METODOLÓGICO.....	25
1.6.1. MÉTODOS.....	25

1.6.2. TÉCNICAS.....	26
CAPÍTULO II	
MARCO TEÓRICO	
2.1. APLICACIONES WEB ADAPTATIVAS	28
2.1.1. ORIGEN DE LAS APLICACIONES WEB ADAPTATIVAS.....	28
2.1.2. DEFINICIÓN DE LAS APLICACIONES WEB ADAPTATIVAS.....	28
2.1.3. IMPORTANCIA Y CONCEPTOS BÁSICOS.....	29
2.1.4. LO BÁSICO DEL DISEÑO WEB ADAPTATIVO	29
2.1.5. VENTAJAS DE LAS APLICACIONES WEB RESPONSIVE.	30
2.1.6. FUNCIONAMIENTO DEL DISEÑO WEB ADAPTABLE	31
2.1.7. ¿QUÉ ES USABILIDAD?.....	32
2.1.8. USABILIDAD EN LAS APLICACIONES WEB ADAPTATIVAS	32
2.1.9. INGENIERÍA DE LA USABILIDAD	32
2.1.10. CICLO DE VIDA DE LA INGENIERÍA DE USABILIDAD.....	33
1.2. COLUMN DROP (CAÍDA DE COLUMNA).....	36
1.2.1. CONCEPTOS	37
1.2.2. IMPORTANCIA.....	38
1.2.3. PRINCIPIO O FUNCIONAMIENTO.....	39
1.2.4. HERRAMIENTAS	39
2.3. MOSTLY FLUID (MAYORMENTE FLUIDO O LÍQUIDO).....	39
2.3.1. CONCEPTOS.....	41
2.3.2. PRINCIPIO Y FUNCIONAMIENTO	41
2.3.3. HERRAMIENTAS.....	42
CAPÍTULO III	
DEFINICIÓN DE LAS HERRAMIENTAS	
3.1. ¿QUÉ ES UNA HERRAMIENTA DE PRUEBA?	44
3.2. HERRAMIENTAS A UTILIZAR	44

3.2.1.	BROWSERSHOTS.	44
3.2.2.	EXAMINATOR.....	45
3.3.	DEFINIR LOS PARÁMETROS DE EVALUACIÓN.	46
3.3.1.	DEFINICIÓN DE LOS PARÁMETROS DE EVALUACIÓN	46
3.4.	DEFINICIÓN DE LA FÓRMULA PARA LA COMPARACIÓN DE LA USABILIDAD	50
3.4.1.	DEFINICIÓN DE LOS INDICADORES.....	51
3.5.	DEFINICIÓN DEL ESCENARIO DE PRUEBA.....	59
3.5.1.	CARACTERÍSTICAS DEL SERVIDOR WEB.	59
3.5.2.	CARACTERÍSTICAS DEL PC.	60
3.5.3.	CARACTERÍSTICAS DE LA TABLET.	60
3.5.4.	CARACTERÍSTICAS DEL SMARTPHONE.	61
3.5.5.	DISPOSICIÓN DEL ESCENARIO.	61
3.6.	DESARROLLO DEL PROTOTIPO.....	62
3.6.1.	TÉCNICA COLUMN DROP.	64
3.6.2.	TÉCNICA MOSTLY FLUID.....	67

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS TÉCNICAS

4.1.	COMPARACIÓN DE LAS TÉCNICAS COLUMN DROP Y MOSTLY FLUID. 71	
4.1.1.	PORTABILIDAD	71
4.1.2.	COMPATIBILIDAD	74
4.1.3.	ACCESIBILIDAD.....	77
4.1.4.	EXPERIENCIA DEL USUARIO.....	79
4.2.	RESULTADO DE LA COMPARACIÓN DE USABILIDAD ENTRE LAS TÉCNICAS COLUMN DROP Y MOSTLY FLUID	88
4.3.	COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS.	89

CAPÍTULO V

DESARROLLO DE LA APLICACIÓN WEB ADAPTATIVA

5.1. METODOLOGÍA PROGRAMACIÓN EN CASCADA	92
5.1.1. ETAPA 1: ANÁLISIS	92
5.1.2. ETAPA 2: DISEÑO.....	119
5.1.3. ETAPA 3: CODIFICACIÓN.....	136
5.1.4. ETAPA 4: PRUEBAS Y VERIFICACIÓN.....	167
5.1.5. ETAPA 5: MANTENIMIENTO.....	181

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

RESUMEN

ABSTRACT

GLOSARIO

ANEXOS

ÍNDICE DE ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

JURECH:	Junta General de Riego Chambo Guano.
RESPONSIVE:	Diseño Web Adaptativo
HTML:	Hypertext Markup Language
CSS:	Hojas de Estilo en Cascada
ISO/IEC:	Organización Internacional de Normalización/ Comisión Electrotécnica Internacional
GB:	Gigabytes
RAM:	Random Access Memory
DDR:	Double Data Rate
PDF:	Portable Document Format
GHz:	Gigahercios
HSDPA:	High Speed Downlink Packet Access
HTTP:	Protocolo de transferencia de hipertexto
MVC:	Modelo Vista Controlador.
URL:	localizador uniforme de recursos
HTML5:	Hypertext Markup Language, version 5
CSS3:	Cascading Style Sheet, version 3
PHP:	Personal Home Page
MYSQL:	My Structured Query Language
WWW:	World Wide Web
SEO:	Search Engine Optimization

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA II.1:	Evolución de los dispositivos móviles.....	27
FIGURA II.2:	Comparativa de Aplicaciones web adaptativas.....	29
FIGURA II.3:	Ciclo de vida de la ingeniería de la usabilidad.....	32
FIGURA II.4:	Patrón del diseño web adaptativo (Column Drop).....	35
FIGURA II.5:	Ejemplo de una aplicación COLUMN DROP.....	36
FIGURA II.6:	Esquema de un diseño web con la técnica Column Drop.....	37
FIGURA II.7:	Patrón de Diseño del Mostly Fluid.....	39
FIGURA II.8:	Medidas de un dispositivo.....	39
FIGURA II.9:	Patrón de la técnica Mostly Fluid.....	41
FIGURA III.1:	Herramienta BrowserShots-screenshots.....	43
FIGURA III.2:	Herramienta eXaminator.....	44
FIGURA III.3:	Componentes de un sitio web exitoso.....	49
FIGURA III.4:	Escenario de prueba.....	61
FIGURA III.5:	MVC.....	63
FIGURA III.6:	Ingreso de datos de un socio.....	65
FIGURA III.7:	Búsqueda del socio por cédula.....	65
FIGURA III.8:	Actualización de los datos de un socio.....	66
FIGURA III.9:	Listado de los socios existentes.....	66
FIGURA III.10:	Ingreso de datos de un socio.....	67
FIGURA III.11:	Búsqueda del socio por cédula.....	68
FIGURA III.12:	Actualización de datos de un socio.....	68
FIGURA III.13:	Listado socios existentes.....	69
FIGURA IV.1:	Resultado de los indicadores de portabilidad.....	72
FIGURA IV.2:	Resultado del parámetro portabilidad.....	73
FIGURA IV.3:	Resultado de los indicadores de la compatibilidad.....	75
FIGURA IV.4:	Resultado del parámetro compatibilidad.....	76
FIGURA IV.5:	Resultado del indicador de accesibilidad.....	78
FIGURA IV.6:	Resultado del parámetro accesibilidad.....	79
FIGURA IV.7:	Resultado del indicador facilidad de uso y aprendizaje.....	81

FIGURA IV.8:	Resultado del indicador eficiencia en el tiempo en realizar una tarea.	82
FIGURA IV.9:	Resultado del indicador eficacia en el logro de una tarea.	84
FIGURA IV.10:	Resultado del indicador satisfacción o aceptación del usuario.	85
FIGURA IV.11:	Resultado de parámetro Experiencia Usuario.	87
FIGURA IV.12:	Resultado de parámetro de Usabilidad.	89
FIGURA V.1:	Funcionalidad del producto.	93
FIGURA V.2:	Diagrama de Clases.	117
FIGURA V.3:	Arquitectura de sistema.	118
FIGURA V.4:	Elementos de la capa modelo.	119
FIGURA V.5:	Elementos de la capa vista.	119
FIGURA V.6:	Elementos de la capa controlador.	120
FIGURA V.7:	Diagrama de bloques y despliegue.	120
FIGURA V.8:	Diagrama conceptual de Base de datos.	125
FIGURA V.9:	Diagrama lógico de Base de datos.	126
FIGURA V.10:	Diagrama físico de Base de datos.	127
FIGURA V.11:	Algoritmo del proceso del sistema.	132
FIGURA V.12:	Autenticación en el sistema.	151
FIGURA V.13:	Pantalla principal del sistema.	152
FIGURA V.14:	Pantalla módulo de Socios.	152
FIGURA V.15:	Pantalla módulo de Terrenos.	153
FIGURA V.16:	Pantalla módulo de Cultivos.	153

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA III.1:	Parámetros de Evaluación.....	46
TABLA III.2:	Parámetros e Indicadores con sus respectivos porcentajes de valoración.....	51
TABLA III.4:	Criterios de evaluación de portabilidad.....	53
TABLA III.5:	Criterios de evaluación de compatibilidad.....	54
TABLA III.6:	Criterios de evaluación de accesibilidad.....	55
TABLA III.7:	Criterios de evaluación facilidad de uso y aprendizaje.....	56
TABLA III.8:	Criterios de evaluación de eficiencia en el tiempo en realizar una tarea.....	57
TABLA III.9:	Criterios de evaluación de eficacia en el logro de una tarea.....	58
TABLA III.10:	Criterios de evaluación satisfacción o aceptación del usuario.....	58
TABLA III.11:	Características del servidor web.....	59
TABLA III.12:	Características del dispositivo Pc.....	60
TABLA III.13:	Características del dispositivo Tablet.....	60
TABLA III.14:	Características del dispositivo Smartphone.....	61
TABLA III.15:	Descripción de Prototipos.....	62
TABLA IV.1:	Evaluación de la adaptabilidad en los dispositivos.....	71
TABLA IV.2:	Evaluación de la compatibilidad en los navegadores.....	74
TABLA IV.3:	Evaluación de accesibilidad.....	77
TABLA IV.4:	Evaluación de facilidad de uso y aprendizaje.....	80
TABLA IV.5:	Evaluación de eficiencia en el tiempo en realizar una tarea.....	82
TABLA IV.6:	Evaluación de eficacia en el logro de una tarea.....	83
TABLA IV.7:	Evaluación de satisfacción o aceptación del usuario.....	85
TABLA IV.8:	Evaluación de Experiencia del Usuario.....	86
TABLA IV.9:	Resultado de comparación de las técnicas.....	88
TABLA V.1:	Caso de uso requerimiento 1.....	105
TABLA V.2:	Caso de uso requerimiento 2.....	106

TABLA V.3:	Caso de uso requerimiento 3.....	106
TABLA V.4:	Caso de uso requerimiento 4.....	106
TABLA V.5:	Caso de uso requerimiento 5.....	107
TABLA V.6:	Caso de uso requerimiento 6.....	107
TABLA V.7:	Caso de uso requerimiento 7.....	108
TABLA V.8:	Caso de uso requerimiento 8.....	108
TABLA V.9:	Caso de uso requerimiento 9.....	108
TABLA V.10:	Caso de uso requerimiento 10.....	109
TABLA V.11:	Caso de uso requerimiento 11.....	109
TABLA V.12:	Caso de uso requerimiento 12.....	109
TABLA V.13:	Caso de uso requerimiento 13.....	110
TABLA V.14:	Caso de uso requerimiento 14.....	110
TABLA V.15:	Caso de uso requerimiento 15.....	111
TABLA V.16:	Caso de uso requerimiento 16.....	111
TABLA V.17:	Caso de uso requerimiento 17.....	111
TABLA V.18:	Caso de uso requerimiento 18.....	112
TABLA V.19:	Análisis de riesgo.....	112
TABLA V.20:	Estimación de la probabilidad.....	114
TABLA V.21:	Riegos identificados.....	114
TABLA V.22:	Estimación del impacto.....	114
TABLA V.23:	Impacto en los riesgos.....	115
TABLA V.24:	Exposición del riesgo.....	115
TABLA V.25:	Descripción de la tabla Socio.....	121
TABLA V.26:	Descripción de la tabla Terreno.....	122
TABLA V.27:	Descripción de la tabla Lindero.....	122
TABLA V.28:	Descripción de la asignar_cultivo.....	123
TABLA V.29:	Descripción de la tabla Cultivo.....	123
TABLA V.30:	Descripción de tipo_cultivo.....	124
TABLA V.31:	Descripción de usuario.....	124
TABLA V.32:	Descripción de rol de usuario.....	124
TABLA V.33:	Factibilidad económica.....	131

TABLA V.34:	Prueba de funcionamiento autenticación.....	154
TABLA V.35:	Prueba de funcionamiento ingreso de usuarios del sistema.....	154
TABLA V.36:	Prueba de funcionamiento búsqueda y modificación de usuario del sistema.....	155
TABLA V.37:	Prueba de funcionamiento eliminación de usuarios del sistema.....	156
TABLA V.38:	Prueba de funcionamiento ingreso del nuevo socio.....	157
TABLA V.39:	Prueba de funcionamiento búsqueda del socio por cédula y modificar.....	158
TABLA V.40:	Prueba de funcionamiento listado de todos los socios registrados.....	159
TABLA V.41:	Prueba de funcionamiento ingreso del nuevo terreno.....	160
TABLA V.42:	Prueba de funcionamiento búsqueda del terreno por código y modificar.....	161
TABLA V.43:	Prueba de funcionamiento listado de todos los terrenos registrados.....	162
TABLA V.44:	Prueba de funcionamiento ingreso del nuevo cultivo.....	163
TABLA V.45:	Prueba de funcionamiento búsqueda del cultivo por código y modificar.....	164
TABLA V.46:	Prueba de funcionamiento listado de todos los cultivos registrados.....	165
TABLA V.47:	Prueba de funcionamiento modificar datos personales del socio.....	165
TABLA V.48:	Prueba de funcionamiento visualización de los datos del terreno del socio.....	166
TABLA V.49:	Prueba de funcionamiento visualización de los datos del cultivo del socio.....	167
TABLA V.50:	Prueba de funcionamiento reporte de los socios de toda la junta.....	168
TABLA V.51:	Prueba de funcionamiento reporte de los socios por junta local.....	169

TABLA V.52:	Prueba de funcionamiento reporte de un socio determinado.....	169
TABLA V.53:	Prueba de funcionamiento reporte de su información como socio.....	170

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO N°1:	Cuestionario de Facilidad de uso y aprendizaje.....	197
ANEXO N°2:	Cuestionario de Eficiencia en el tiempo en realizar una tarea.....	197
ANEXO N°3:	Cuestionario de Eficacia en el logro de una tarea.....	197
ANEXO N°4:	Cuestionario de Satisfacción o Aceptación del usuario:.....	197
ANEXO N°5:	Accesibilidad.....	198
ANEXO N°6:	Tabulación de resultados obtenidos del indicador facilidad de uso y aprendizaje.....	199
ANEXO N°7:	Tabulación de resultados obtenidos del indicador Eficiencia en el tiempo en realizar una tarea.....	201
ANEXO N°8:	Tabulación de resultados obtenidos del indicador Eficacia en el logro de una tarea.....	203
ANEXO N°9:	Tabulación de resultados obtenidos del indicador Satisfacción o Aceptación del usuario.....	206
ANEXO N°10:	Herramientas utilizadas para el desarrollo del sistema.....	213
ANEXO N°11:	Manual de Usuario.....	218

INTRODUCCIÓN

Las aplicaciones web adaptativas son un conjunto de técnicas que permiten que las páginas web se adapten al medio a través del cual el usuario está accediendo a ellas (BUSTAMANTE, 2011). Estas páginas web en el mundo digital son localizables por todos los buscadores y a la vez compatibles con los mismos, y también son adaptables a los dispositivos móviles (Smartphone, Tablet) y PC y en este sentido un sitio web es adaptativo.

En el presente trabajo de investigación se desarrolla un sistema web adaptativo para la Junta de Riego Chambo - Guano con el lenguaje de programación PHP en una de las técnicas (Column Drop y Mostly Fluid) que tenga la mayor usabilidad.

En el capítulo uno está relacionado a todo lo que conlleva el marco referencial, contribuyendo al detalle de los antecedentes, planteamiento y formulación del problema, justificación teórica - metodológica - práctica, planteamiento de los objetivos, la hipótesis que será comprobada al finalizar la investigación, con el fin de determinar cuál es la técnica que aporta mayor usabilidad.

En el capítulo dos se refiere todo relacionado con el marco teórico, que comprende conceptos y definiciones de las aplicaciones web adaptativas, usabilidad y las técnicas a ser comparadas que nos ayudarán en el desarrollo de la presente investigación.

En el capítulo tres se presenta todo lo relacionado a la definición de las herramientas, parámetros e indicadores que serán comprobados a través del escenario de pruebas y el prototipo.

En el capítulo cuatro se trata del análisis de usabilidad comparando las técnicas (Column Drop y Mostly Fluid), comprende recolección de datos, y la comprobación de la hipótesis aplicando el método de investigación descriptiva.

El capítulo cinco se refiere al desarrollo de la aplicación web adaptativa, donde se utilizó la metodología de programación en cascada para el desarrollo del sistema siguiendo cada una de sus etapas.

CAPÍTULO I

MARCO REFERENCIAL

Se expone el Marco Referencial del proyecto de tesis, donde se define la problematización, el objeto de estudio, las causas y efectos, justificación teórica, metodológica y práctica de la investigación, objetivos generales y específicos, marco hipotético con la formulación de la hipótesis y el marco metodológico donde se describe el método y las técnicas que se utilizarán en la investigación.

El objetivo principal del presente trabajo se basa en la comparación de las dos técnicas “Column Drop o en español Caída de Columna” y “Mostly Fluid o en español Mayormente Fluido o Líquido”, y con la técnica ganadora desarrollar un sistema web adaptativo para la Junta de Riego Chambo - Guano, debido a que contienen mayor información y es la más utilizada en el desarrollo de aplicaciones web adaptativas (VEGA A. A., 2013).

1.1. ANTECEDENTES

1.1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad existen un sin número de técnicas para el diseño de aplicaciones web adaptativas. El problema radica en cuál de ellas escoger, para el desarrollo óptimo y de calidad, por esto se ha optado comparar dos técnicas de desarrollo web adaptativo.

El diseño web adaptativo, también conocido como diseño adaptable o sensible, es un paso definitivo hacia la consolidación del concepto “One Web” porque permite optimizar un sitio para todos los dispositivos o, lo que es lo mismo, hace que todos los sitios web puedan ser vistos por todos los usuarios en los diferentes dispositivos.

En este proyecto de tesis se compara las técnicas “*Column Drop*” o en español “Caída de Columna” y “*Mostly Fluid*” o en español “Mayormente Fluido o Líquido” debido a que contienen mayor información y son las más utilizadas en el desarrollo de aplicaciones web adaptativas.

Column Drop. Es una técnica que comienza con un diseño multi-columna y termina con un diseño sencillo de una columna, dejando caer las columnas a medida que la dimensión de la pantalla se va estrechando (VEGA A. A., 2013).

Mostly Fluid. Es el patrón más popular dentro de la comunidad adaptativa. Es una de las técnicas mayormente utilizada en los distintos diseños. En dimensiones de Smartphone se apilan todas las columnas, y cuando vayan aumentando estas dimensiones se voltean en un desarrollo multi-columna dejándolas acomodar en el ancho del navegador. Estos elementos se vuelven fluidos y se expanden hasta los diferentes puntos de ruptura.

Existen investigaciones relacionadas fuera del país, aquí se detalla algunas:

- iPixel Estudio es una empresa española de diseño web y marketing online, Diseño web adaptativo o responsive design. (Vega A. , 8 Febrero del 2013).

- Tecnologías de Información y Comunicación –UNAM Revista Digital Universitaria 1 de enero 2013, Esther Labrada Martínez y Cristina Salgado Ceballos DISEÑO WEB ADAPTATIVO O RESPONSIVO (Lyserqtk, 13 abril 2012).

Actualmente no se ha encontrado un estudio similar que compare estas dos técnicas, lo que provoca que los desarrolladores no cumplan normas de usabilidad en el desarrollo de aplicaciones web adaptativas.

Adicionalmente, la Junta General de Riego Chambo - Guano no cuenta con un Sistema de Gestión de Usuarios, Terrenos y Cultivos para llevar un control eficiente de su información.

Debido a esto, causa los siguientes efectos:

- Mal manejo de la información.
- Retraso en la entrega y solicitud de información.
- Reclamos por parte de los socios de la Junta.

1.1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Se puede mejorar el acceso a la información y el manejo de datos, a través de una aplicación web adaptativa, utilizando estándares de usabilidad para el sistema de la Junta de Riego Chambo - Guano?

1.2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

1.2.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

El término Diseño Adaptativo no depende únicamente de un código como tal, es también usabilidad, conlleva diseñar una experiencia para el usuario, donde el contenido es lo más importante y se lo debe tener muy cuenta (VEGA A. A., 2013).

El diseño web no debe venir específicamente para un dispositivo en concreto, ya que no sabemos que nos deparará el mañana en dispositivos accesibles a la web.

La idea principal de estas técnicas no es realizar una gran cantidad de diseños para cada tipo de dispositivo, sino por el contrario ser más flexible, hacer un único diseño que sepa adaptarse a las necesidades del dispositivo en cuestión, siendo transparente para el cliente y haciendo que la usabilidad de la aplicación sea realmente cómoda para el usuario (VEGA A. A., 2013).

El presente estudio de las técnicas COLUMN DROP y MOSTLY FLUID permitirá conocer cuál ofrece mayor usabilidad en una aplicación web adaptativa.

1.2.2. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA

La aplicación web adaptativa propuesta y su interacción con los usuarios servirá para brindar a los socios de la JURECH un servicio más eficiente en el manejo de la información.

Cabe mencionar que para el adecuado desarrollo de la aplicación web adaptativa se utilizará la metodología en cascada.

La variable que se estudiará es la usabilidad, la cual contiene los siguientes parámetros a analizar: Portabilidad, Compatibilidad, Accesibilidad y Experiencia de Usuario.

La utilización de las técnicas, métodos y procedimientos permitirán que la investigación de la aplicación web adaptativa sea realizada con éxito.

1.2.3. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA

El presente proyecto de tesis está enfocado en desarrollar una aplicación para la Junta General de Riego Chambo Guano a través de técnicas adaptativas, ya que por medio de esta nos permitirá crear aplicaciones más amigables y adaptativas a todo tipo de dispositivo.

Es de suma importancia realizar un sistema para la Junta General de Riego Chambo Guano, ya que actualmente no existe un sistema que permita gestionar la información de socios, terrenos y cultivos de la junta, también a través de este proporcionar una herramienta de vital importancia en la toma de decisiones.

La aplicación web adaptativa que se desea desarrollar nos permitirá una mejor interacción con el usuario a través de cualquier dispositivo ya que permitirá a los operadores desplazarse hasta los diferentes lotes y realizar los levantamientos de información.

Los módulos que se desarrollaran en el sistema son los siguientes:

Módulo de Usuarios.- Permitirá gestionar toda la información de socios de la JURECH.

Módulo de Terrenos.- Permitirá gestionar toda la información de los terrenos de cada socio como son el área, ubicación, zona, etc.

Módulo de Cultivos.- Permitirá gestionar toda la información de los cultivos, como son: tipo de cultivo, regadío, área.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Realizar un análisis comparativo de usabilidad de una aplicación web adaptativa entre las técnicas COLUMN DROP Y MOSTLY FLUID: aplicada al sistema de gestión de usuarios, terrenos y cultivos de la Junta General de Riego Chambo - Guano.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar las técnicas Column Drop (Caída de Columna) y Mostly Fluid (Mayormente Fluido o Líquido) para el desarrollo de aplicaciones web adaptativas.
- Definir los parámetros, indicadores y herramientas para medir la usabilidad de una aplicación web adaptativa.
- Analizar y comparar la usabilidad de una aplicación web adaptativa, utilizando cada una de las técnicas, Column Drop y Mostly Fluid.
- Desarrollar una aplicación web adaptativa con una técnica que ofrece mayor usabilidad para el sistema web de la Junta de Riego Chambo - Guano.

1.5. MARCO HIPOTÉTICO

1.5.1. HIPÓTESIS

La aplicación de la técnica Column Drop, mejorará la usabilidad del Sistema para la junta de Riego Chambo - Guano frente a la técnica Mostly Fluid.

Tipo de Hipótesis: Causa - Efecto.

1.6. MARCO METODOLÓGICO

1.6.1. MÉTODOS

Para el estudio de la investigación se aplicó el método científico y después de la recopilación de datos se analizaron los mismos y se procedió a la comprobación de la hipótesis planteada.

Este fue el método que avaló nuestra investigación, y a su vez contempló los siguientes puntos:

- Planteamiento del Problema.
- Formulación de la Hipótesis.
- Levantamiento o recopilación de la información.
- Análisis e interpretación de resultados.
- Comprobación de la hipótesis.
- Difusión de resultados.
- Metodología en Cascada para el desarrollo del Software, desarrollo de prototipos para comparación de las técnicas.

1.6.2. TÉCNICAS

Las técnicas de recolección de información que se utilizaron son: observación, pruebas, revisión de documentación, técnicas de comparación de hipótesis según se las requirió a lo largo de la investigación.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Se expone el Marco Teórico del proyecto de tesis, donde se investiga los conceptos relacionados a las aplicaciones web adaptativas, como: origen, importancia, ventajas, lo básico para entender su funcionamiento y el uso que tiene en la actualidad, al final se estudia las técnicas COLUMN DROP y MOSTLY FLUID que son el objeto de estudio para el desarrollo de la aplicación web adaptativa.

Es importante conocer los conceptos y tendencias sobre el diseño web adaptativo y técnicas antes mencionadas en el **Capítulo I**, las cuales permitirán a los usuarios ver sus contenidos desde cualquier dispositivos móvil (Smartphone, Tablet) y Pc, y a través de cualquier navegador.

También se interpreta el funcionamiento del diseño web adaptable, usabilidad según la norma ISO/IEC 9126-1, usabilidad en las aplicaciones web adaptativas, ingeniería de usabilidad, ciclo de vida de la ingeniería de usabilidad y finalmente se explica la importancia y el principio o funcionamiento de cada una de las técnicas Column Drop y Mostly Fluid.

2.1. APLICACIONES WEB ADAPTATIVAS

2.1.1. ORIGEN DE LAS APLICACIONES WEB ADAPTATIVAS

Se originan de la necesidad de crear páginas web con compatibilidad móvil, ya que el 65% de las personas están utilizando sus móviles para navegación (TECNOWEB2, 2014).

Actualmente miles de empresas están migrando sus diseños a páginas adaptativas, ya que facilita la adaptación de la información presentada en múltiples dispositivos, las ventajas se basan en que puede llegar a un mayor público y permiten ahorrar en desarrollos móviles de la web, se evita de hacer campañas especiales para cada dispositivo.

2.1.2. DEFINICIÓN DE LAS APLICACIONES WEB ADAPTATIVAS.

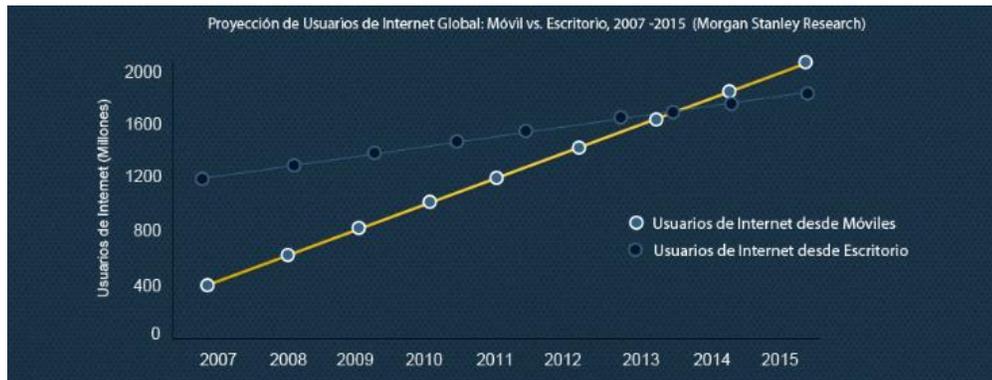
Es un conjunto de técnicas que permiten a las páginas web adaptarse al medio a través del cual un usuario está accediendo a la misma. Los tamaños de pantalla cambian según el medio con el que se accede (no es lo mismo una pantalla de un iPhone que la de un monitor panorámico de sobremesa) pero el usuario cada vez más exige que su experiencia usando la web sea la óptima en cada caso concreto.

Utilizando HTML y principalmente CSS podemos servir al usuario una versión de la web en función del ancho de pantalla utilizado. Es decir, la web se adapta al ancho de pantalla, responde ante los cambios del tamaño la misma. Además podemos pensar en mejorar el acceso a formularios, botones. Eso es Responsive Web Design o Diseño Web Adaptable (BUSTAMANTE J. D., 2011)

Cada año vemos como, de manera casi exponencial, el número de internautas aumenta debido a la penetración de los Smartphone y las Tablets. Según Morgan Stanley, las previsiones son que para 2015 de los 3.5 millones de usuarios de internet previstos, 1.9 lo hagan desde dispositivos móviles, superando por primera vez la proporción de usuarios de móvil a los de escritorio (VIDA, 2013)

A continuación podemos ver el gráfico que muestra el crecimiento de dispositivos móviles.

FIGURA II.1. Evolución de los dispositivos móviles.



Fuente: <http://www.dotcominfoway.com/>

2.1.3. IMPORTANCIA Y CONCEPTOS BÁSICOS.

Ante la revolución de las tendencias digitales, el diseño web adaptativo supone ser un paso obligatorio para las páginas web interesadas en que todos los usuarios vean sus contenidos desde cualquier plataforma.

Y es que hoy no sólo hablamos de Tablet, Smartphone y Pc. Los dispositivos para navegar van mucho más allá, como las consolas de video juegos (portátiles y fijas), cámaras fotográficas y hasta reproductoras de contenidos multimedia. Las opciones son muchas y el diseño puede (y debe) ser sólo uno, adaptable a prácticamente todos los dispositivos y capaz de satisfacer a los usuarios posibles.

El hecho de no aplicar un diseño web adaptativo puede suponer, en algunos problemas como: la no visualización completa de un sitio web, mala calidad de la información del sitio web, la no redirección correcta de los enlaces, evita el desarrollo web para cada uno de los dispositivos móviles. Esto va ligado internamente al posicionamiento de la aplicación web.

2.1.4. LO BÁSICO DEL DISEÑO WEB ADAPTATIVO

El uso de las herramientas correctas puede ser la diferencia entre tener o no la misma esencia en cualquier pantalla. Es por eso que hay que tener en cuenta las siguientes opciones antes de diseñar una página web adaptativa.

Posicionamiento web (SEO). Otra de las grandes tendencias del mundo digital es ser localizable por todos los buscadores, y en este sentido, un sitio con diseño adaptativo siempre tendrá un mejor posicionamiento que los de diseño tradicional.

La experiencia. A menudo los usuarios que visitan todo tipo de páginas encuentran muchos sitios cuya experiencia en la tableta no se parece en nada a la que ofrece la laptop. El sitio se vuelve tedioso, lento y difícilmente visible, con tiene grandes posibilidades de arruinar la experiencia y perder audiencia.

Newsletter. Si la estrategia se basa el envío de boletines de noticias, se debería optimizar el correo tanto para las plataformas móviles como para PC, ya que 4 de cada 10 correos se leen desde el teléfono móvil y un diseño sin adaptar hace que se pierdan la mitad de los usuarios por una mala experiencia con el correo (STUDIO, 2014)

2.1.5. VENTAJAS DE LAS APLICACIONES WEB RESPONSIVE.

A continuación se muestra un gráfico con las ventajas frente al diseño tradicional o nativo.

FIGURA II.2. Comparativa de aplicaciones web adaptativas.



Fuente: <http://www.internetisimo.com/index.php/que-es-responsive-design-o-diseno-web-adaptativo/>

- Facilidad de uso e inmediatez: el cliente sólo deberá acceder de forma natural a la dirección de su sitio web y el sistema es el encargado de redirigirlo de forma transparente a la versión móvil (Soluciones IP, 2014).
- Optimizada para su visualización en móviles.
- Multiplataforma: compatibilidad con todos los navegadores móviles utilizando estándares como HTML5 para su desarrollo (Soluciones IP, 2014).
- Posibilidad de llegar a todos los usuarios, independientemente del sistema operativo que utilice su teléfono (iOS, Android, Symbian, Windows Phone, etc.) con el único requisito de que tenga navegador web (100% de los Smartphone).
- Económico de diseñar y desarrollar puesto que se utiliza una única versión para todos los dispositivos.
- Independencia total con respecto a los diferentes repositorios de aplicaciones y condiciones impuestas (Soluciones IP, 2014)

2.1.6. FUNCIONAMIENTO DEL DISEÑO WEB ADAPTABLE

El diseño web adaptativo se hace posible gracias a la introducción de las Media Queries y la aplicación de una técnica del diseño web adaptativo en las propiedades de los Estilos CCS en su versión número 3. Las media queries son una serie de órdenes que se incluyen en la hoja de estilos que indica al documento HTML cómo debe comportarse en diferentes resoluciones de pantalla.

Para entenderlo mejor, los diseños de las Páginas Web, al igual que los periódicos y las revistas, están basados en columnas, entonces con la filosofía del Diseño Adaptativo, si una web a resolución de PC (1028x768 px) tiene 5 columnas, para una Tablet (800x600 px)

necesitaría solo 4, y en el caso de un Smartphone cuyo ancho suele ser entre 320 px y 480 px las columnas usadas serían 3 (POPULIN, 2014).

2.1.7. ¿QUÉ ES USABILIDAD?

Según la norma ISO/IEC 9126-1, la usabilidad es la capacidad de un producto software de ser entendido, aprendido, usado y atractivo para el usuario, cuando es usado bajo unas condiciones específicas (VOS, 2013).

Nuestro trabajo de investigación encaja con la norma ISO 9126-1, donde el sistema debería ser de calidad y atractivo para los usuarios y a la vez adaptable en cualquier dispositivo móvil.

2.1.8. USABILIDAD EN LAS APLICACIONES WEB ADAPTATIVAS

Un sitio web adaptable con usabilidad es aquel que muestra todo de una forma clara y sencilla de entender por el usuario.

La usabilidad en los sitios web adaptativos, es pensada para que la página pueda visualizarse perfectamente en cualquier dispositivo, sin necesidad de hacer el zoom y a la vez tener la capacidad de ser entendido, aprendido, atractivo y usado por el usuario.

Es operativo en todo tipo de pantallas y se verá a la perfección, desde en un televisor hasta en un teléfono móvil, pasando por tabletas y cualquier otro dispositivo capaz de mostrarla (TIC Revolution, 2014).

2.1.9. INGENIERÍA DE LA USABILIDAD

La ingeniería de usabilidad es una disciplina que permite desarrollar aplicaciones interactivas con el parámetro de la facilidad de uso o usabilidad como objetivo preferente.

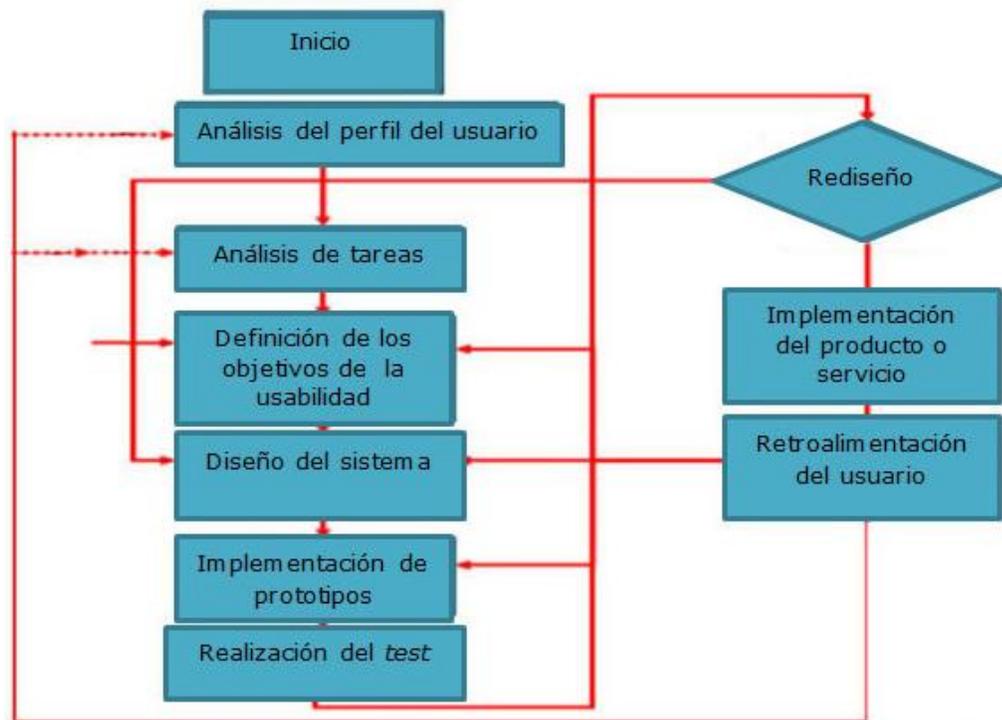
El objetivo principal de la ingeniería de la usabilidad es lograr mejoras en la usabilidad de productos de software en desarrollo, por lo cual es necesario dar cumplimiento a los procesos que abarca el ciclo de vida de la ingeniería de usabilidad. Se aplica con vista a obtener un

sistema que hace el usuario más productivo, y aumenta su eficiencia y satisfacción al utilizarlo (CANCION, 2013).

2.1.10. CICLO DE VIDA DE LA INGENIERÍA DE USABILIDAD

Según los estudios de Beltré Ferreras (FERRERAS, 2008) se establecen ocho procesos a desarrollar en el ciclo de la ingeniería de la usabilidad. A continuación en la **FIGURA II.3** se menciona cada uno de los procesos.

FIGURA II.3. Ciclo de vida de la ingeniería de la usabilidad.



Fuente: http://oa.upm.es/1176/1/HAYSER_JACQUELIN_BELTRE_FERRERAS.pdf

- **Análisis del perfil del usuario.** Se define el perfil de usuarios potenciales a partir de los cuestionarios y entrevistas. Se describen los factores más relevantes de impacto que inciden sobre la usabilidad del producto (CANCION, 2013).

- **Análisis de tareas.** En este proceso se describen las tareas realizadas actualmente por los usuarios, sus patrones definidos de flujo de trabajo, los cuales se originan de sus esquemas mentales y las necesidades de información para realizar su trabajo. Es decir, se procura identificar “qué el usuario hace”, “de qué manera lo hace”, y “qué necesita para hacerlo”.

De esa manera, se logra el entendimiento conceptual de las tareas que deberán formar parte del sistema en desarrollo. Para la obtención de dicho entendimiento se pueden utilizar varias técnicas tales como entrevistas, observación sistemática in situ, estudio de diagramas de afinidad.

- **Definición de los objetivos de usabilidad.** Este proceso es responsable de la especificación de los objetivos cualitativos y cuantitativos de usabilidad y los parámetros claves que se utilizan durante los procedimientos de los test (CANCION, 2013). Estos se relacionan con los resultados obtenidos en los dos procesos anteriores y con la especificación de requerimientos de aceptabilidad y satisfacción del usuario, respectivamente.
- **Diseño del sistema.** Este proceso consiste en un conjunto de actividades compuestas básicamente por dos aspectos principales:
 - Diseño del modelo conceptual: Es el análisis estructurado del sistema, en el cual se diseña su modelo conceptual considerando la organización y el flujo de trabajo de la funcionalidad del producto o servicio propuesto (CANCION, 2013).
 - Definición y diseño de la interfaz del sistema: Según Nielsen, 1993. Para llevar a cabo este proceso se utilizan, por una parte, los resultados del análisis de tareas y, por otra parte, los objetivos predeterminados (CANCION, 2013).

- **Implementación de prototipos:** Este proceso consiste en un estudio experimental de determinados aspectos del sistema. Su propósito es reducir el tiempo y coste de desarrollo del producto o servicio, permitiendo, de esta manera, la realización de test con los usuarios potenciales del sistema. La implementación de prototipos es más rápida y más barata y, por tanto, se puede llevar a cabo cuantas veces sean necesarias. Según Nielsen (1993) de esta manera, se pueden lograr sistemas más precisos.
- **Realización de test.** En este proceso no sólo se verifica y valida los prototipos, sino también se evalúa su usabilidad (CANCION, 2013). Usando procedimientos formales de test o técnicas de inspección y métodos de adquisición de datos de usabilidad como herramientas de apoyo, se examinan todos los aspectos del prototipo en relación a los requerimientos predeterminados. No obstante, este proceso también puede ser realizado con la versión final del producto o servicio.
- **Rediseño.** Más que un proceso, el rediseño se caracteriza por ser un indicador de decisión basado en los resultados de los análisis de los test. De esa manera, si se identifica que el prototipo, producto o servicio no cumplen con los requerimientos y estándares establecidos, se desvía el flujo del ciclo de desarrollo a la definición de los objetivos de usabilidad, con el objetivo de verificar su validez. Sin embargo, en algunos casos, incluso, se inicia el rediseño en proceso de análisis de tareas (CANCION, 2013).
- **Implementación del producto o servicio.** Después de la evaluación de los prototipos y de su aceptación, se inicia la implementación del producto o servicio con toda su funcionalidad y prestaciones previstas. Este proceso se relaciona con las actividades de actualización y mantenimiento del sistema (CANCION, 2013).
- **Retroalimentación del usuario.** Finalmente, cuando se ha realizado la instalación del producto o servicio, se obtienen nuevas informaciones complementarias del usuario con el propósito de usarlas para mejorar e intensificar el diseño del sistema, de nuevas versiones y de nuevos productos o servicios con características similares.

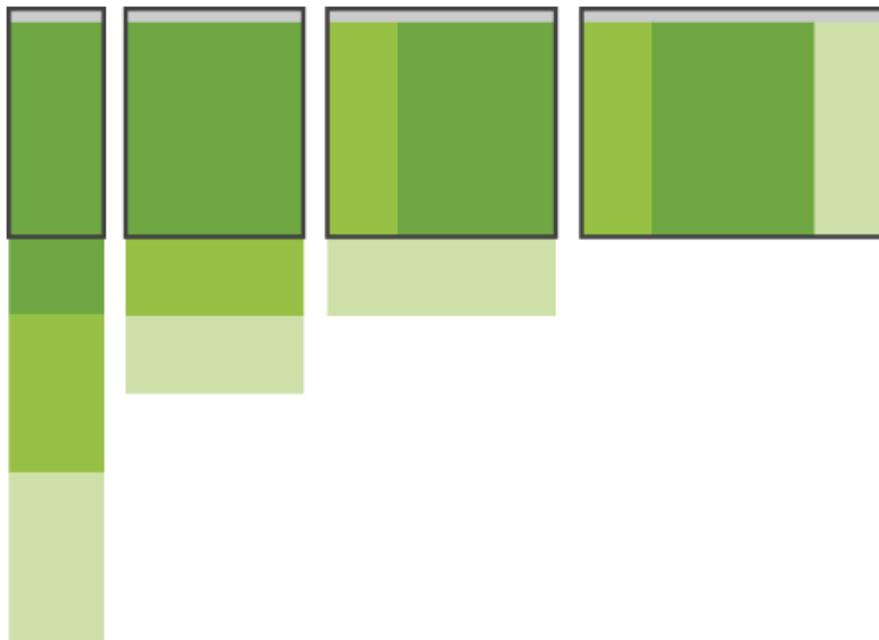
Para ello, se utilizan test de usabilidad formales, cuestionarios, entrevistas, etc (CANCION, 2013).

- Estos aspectos mencionados anteriormente, son los principales atributos de la usabilidad que demarcan el ámbito de la ergonomía usado en el desarrollo de la presente tesis, debido a que la usabilidad representa una importante referencia de calidad dentro de la producción de sistemas SW y por tanto, dentro del desarrollo de sitios Web.

1.2. COLUMN DROP (CAÍDA DE COLUMNA).

Es un patrón popular que comienza con un diseño multi-columna y termina con un diseño sencillo de una columna, dejando caer las columnas a medida que la dimensión de la pantalla se va estrechando (VEGA A. A., 2013).

FIGURA II.4. Patrón del diseño web adaptativo (Column Drop).



Fuente: <http://www.analyticaweb.com/desarrollo-web/tecnicas-responsive-column-drop>

1.2.1. CONCEPTOS

Column Drop – Caída de Columna

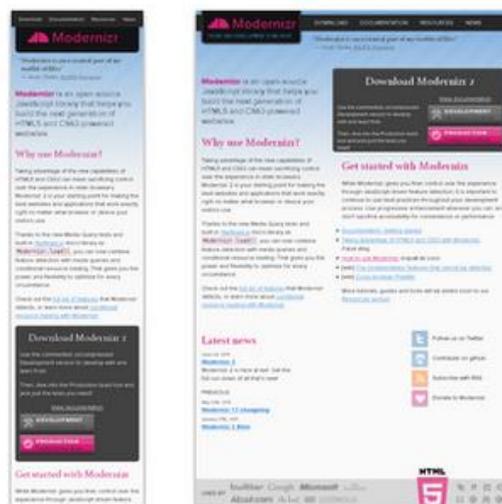
Esta técnica es el patrón más popular y dentro de la comunidad de diseño de aplicaciones web adaptativas uno de los mayormente empleados en los distintos diseños (VEGA A. A., 2013).

Este tipo de diseño se adapta hasta el punto en el que no se pueden manejar las tres columnas en una sola fila, entonces la columna (con el contenido aleatorio) pasa a la parte inferior y luego el flujo se sigue desarrollando hasta llegar a una sola columna.

Saber el cuándo y cómo cada columna se debe de apilar en el break points de resolución no es un enigma, debe ser diferente para cada diseño. A continuación se detallan algunos ejemplos de páginas que utilizan este diseño (VEGA A. A., 2013):

- Modernizr
- OwlTastic
- Nudge Wee
- Festival de Saintes
- Ash Entrenamiento Personal

FIGURA II.5. Ejemplo de una aplicación COLUMN DROP.



Fuente: <http://www.analyticaweb.com/desarrollo-web/tecnicas-responsive-column-drop>

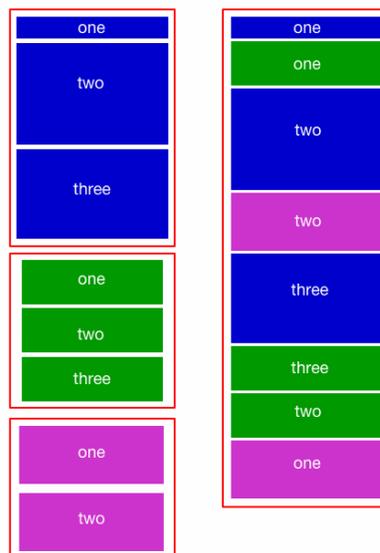
1.2.2. IMPORTANCIA

Si el contenido es lo suficientemente importante como para mostrar en la parte superior de la página cuando se ve en un navegador de pantalla panorámica, esto es lo más importante en desarrollo de una aplicación web adaptativa.

Toda la información en su columna de la barra lateral, probablemente no es tan importante como la totalidad de la información en su principal columna de contenido, pero algunos de los contenidos de la barra lateral es probablemente más importante que la parte de la página principal.

El lado izquierdo de la siguiente figura muestra una disposición de columnas (COLUMN DROP), donde cada columna cae en su totalidad por debajo de la anterior. El lado derecho muestra los elementos de cada columna de mezcla con otros elementos.

FIGURA II.6. Esquema de un diseño web con la técnica Column Drop.



Fuente: <http://www.smashingmagazine.com/2013/04/25/maintain-hierarchy-content-choreography/>

1.2.3. PRINCIPIO O FUNCIONAMIENTO

Este principio es similar al patrón fluido a excepción de que los diseños no son tan flexibles. Tal vez una columna se flexione, mientras que otras permanecen fijos o se mantienen todos los diseños fijos, mientras que sólo un espacio en blanco fuera del diseño se adapta. Cuando el diseño general ya no tiene capacidad para ello, una columna cae por debajo de otra.

A primera vista podría parecer el mismo que el diseño fluido. La diferencia está en la forma en que los bloques más grandes cambian de tamaño entre los puntos de interrupción. Como tal, este patrón podría requerir más puntos de interrupción (Bradley, 2012).

1.2.4. HERRAMIENTAS

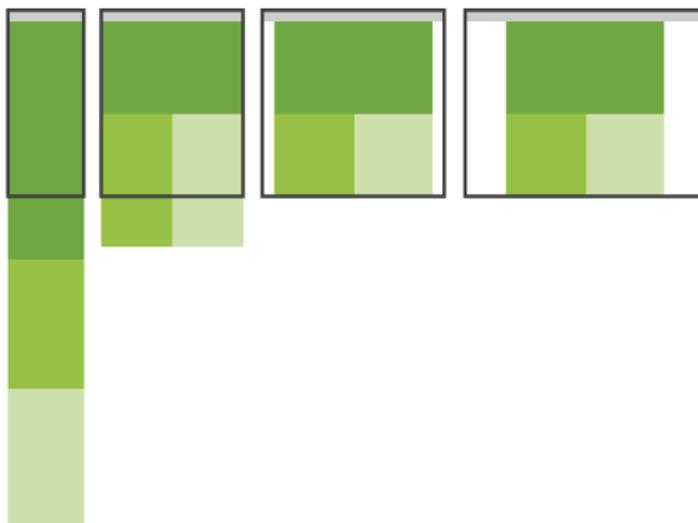
Las herramientas utilizadas en el desarrollo de aplicaciones web adaptativas son:

- CSS3
- HTML4 o 5
- JavaScript
- PHP del lado del servidor.

2.3. MOSTLY FLUID (MAYORMENTE FLUIDO O LÍQUIDO).

Esta técnica consiste en apilar todas las columnas y según aumentan estas dimensiones se voltean en un desarrollo multi-columna tanto como el ancho del navegador deje acomodarlas. Estos elementos se vuelven fluidos y se expanden hasta los diferentes puntos de interrupción (VEGA A. A., 2013).

FIGURA II.7. Patrón de Diseño del Mostly Fluid.

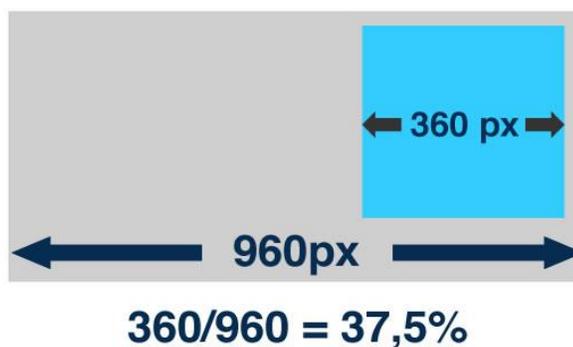


Fuente: <http://www.analyticaweb.com/desarrollo-web/tecnicas-responsive-column-drop>

Esta técnica se apoya en abandonar los anchos fijos de las páginas web. Estos deberán ser fluidos. En lugar de diseñar páginas web basados en valores fijos (por ejemplo width: 960px), el diseño fluido está pensado en términos de proporciones. De esta manera cuando veamos la web a través de la pequeña pantalla de un móvil todos los elementos de la web se harán más pequeños guardando la proporción entre ellos.

Por ejemplo, para saber ahora el ancho de un elemento tendremos que dividir el ancho inicial del mismo entre el ancho del elemento “padre”, por llamarlo de alguna manera sencilla (BUSTAMANTE J. D., 2011).

FIGURA II.8. Medidas de un dispositivo.



Fuente: <http://www.emenia.es/disenio-web-adaptable-o-responsive-web-design/>

En este ejemplo partíamos de unos valores fijos: un contenedor de 960 píxeles y dentro del mismo un elemento de 360 píxeles de ancho. Si dividimos el segundo entre el primero y multiplicamos el resultado por 100 obtendremos el valor de 37,5%, que será el ancho que aplicaremos a dicho elemento. Es decir, el ancho del elemento interior será siempre el 37,5% del ancho del primero.

De esta forma cuando el ancho del elemento “padre” se adapta, todos los anchos de los elementos interiores varían en función de su porcentaje. Ahora el elemento interno, en la hoja de estilos, tendrá en lugar de un `width="360px"` un `width="37,5%"` (BUSTAMANTE J. D., 2011).

2.3.1. CONCEPTOS

Otro concepto que este patrón emplea es definir un ancho máximo para el wrapper que contiene las capas pudiendo crecer el diseño y expandirse a cualquier resolución del navegador quedando un espacio en blanco a los lados del contenido. A estas dimensiones el diseño se basa en los diseños de ancho fijo y centrados típicos de los últimos años.

El origen del nombre “mayormente líquido” es debido a que la estructura principal de los diseños no cambia realmente hasta dimensiones móviles donde se aplica la caída de columna. Como hemos comprobado las columnas se vuelven líquidas con su contenido hasta alcanzar el ancho máximo (VEGA A. A., 2013).

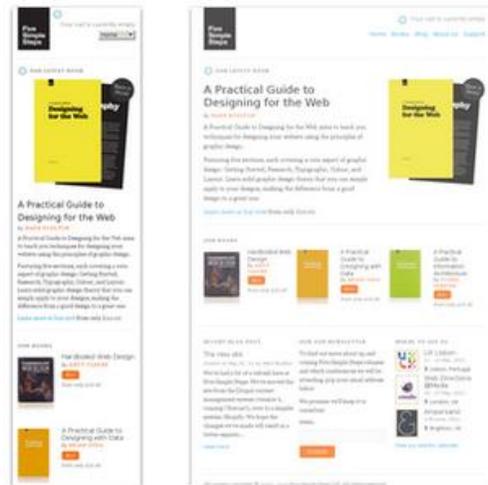
2.3.2. PRINCIPIO Y FUNCIONAMIENTO

El modelo más popular fue tal vez sorprendentemente simple: un diseño de varias columnas que introduce mayores márgenes en las pantallas grandes, depende de las redes y las imágenes de fluidos a escala de las pantallas grandes a los pequeños tamaños de pantalla, y apila las columnas verticalmente en sus encarnaciones más estrechas.

Este patrón "mayormente fluido" tiene la base en que la disposición realmente no cambia hasta que el ancho de la pantalla sea más pequeña. En lugar de ello, el diseño se basa principalmente en las redes de fluidos para adaptarse a una variedad de tamaños de pantalla.

A continuación se muestra una figura con el patrón de diseño de la técnica Mostly Fluid.

FIGURA II.9. Patrón de la técnica Mostly Fluid.



Fuente: <http://www.analyticaweb.com/desarrollo-web/implementando-tecnicas-responsive-mostly-fluid>

2.3.3. HERRAMIENTAS

Las herramientas más utilizadas en el desarrollo de aplicaciones web adaptativas son:

- CSS3
- HTML4 o 5
- JavaScript
- PHP del lado del servidor.

CAPÍTULO III

DEFINICIÓN DE LAS HERRAMIENTAS

Se describe las herramientas y técnicas que se utilizan para las pruebas con el fin de realizar una buena tarea que requiere una determinada actividad, además se define la fórmula para medir la usabilidad de nuestro sitio web adaptativo, así como los parámetros que intervienen en la misma y los indicadores asociados a cada parámetro.

Los parámetros se determinan de acuerdo a la usabilidad de nuestra investigación y a la vez estos parámetros son necesarios para la selección de una de las técnicas COLUMN DROP o MOSTLY FLUID para el desarrollo de la aplicación web adaptativa.

Los indicadores se determinan de acuerdo a cada parámetro y servirá para la evaluación y comprobación de la misma. También se representa escenario de prueba para evaluar los módulos del prototipo con las técnicas Column Drop y Mostly Fluid.

3.1. ¿QUÉ ES UNA HERRAMIENTA DE PRUEBA?

Es un instrumento que permite evaluar una determinada actividad con el fin de facilitar la realización de una buena tarea que requiere una determinada aplicación.

Es muy importante usar las herramientas adecuadas para cada tarea. En ese aspecto cada herramienta permite evaluar una o varias actividades de una aplicación determinada.

3.2. HERRAMIENTAS A UTILIZAR

Para la realización de las pruebas unitarias en el mundo de las aplicaciones web adaptativas se cuenta con varias herramientas en el dominio de la usabilidad. En este caso se ha escogido específicamente las siguientes herramientas ya que son adecuadas para el cumplimiento de los objetivos planteados.

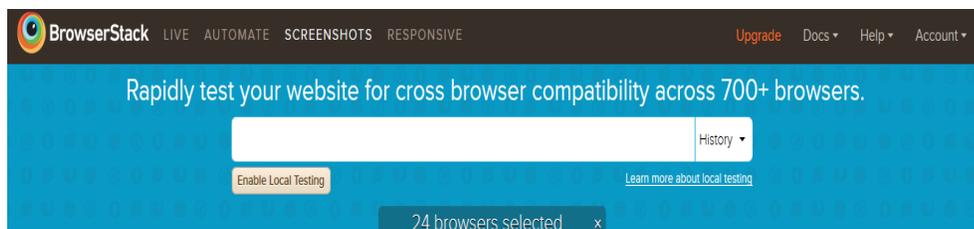
3.2.1. BROWERSHOTS.

Es una herramienta (BROWERSHOTS, 2011) gratuita que permite simular la navegación de diferentes exploradores Mozilla Firefox, Chrome, Internet Explorer y Opera.

3.2.1.1. BrowserShots / screenshots

Esta herramienta permite capturar imágenes de la página web en distintos navegadores. Es la más conocida y la más antigua herramienta para comprobar la compatibilidad de los navegadores (COSAS SENCILLAS, s.f.).

FIGURA III.1. Herramienta BrowserShots-screenshots.



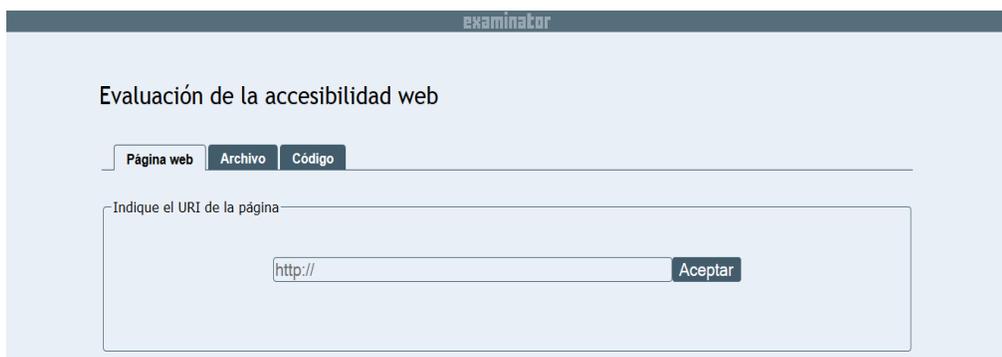
Fuente: <http://www.browserstack.com/screenshots>

3.2.2. EXAMINATOR

Evalúa de modo automático la accesibilidad de una página web, devolviendo un informe detallado de las pruebas realizadas.

A continuación se muestra la herramienta que permite realizar el análisis de la accesibilidad web.

FIGURA III.2. Herramienta eXaminator.



The screenshot shows the eXaminator web interface. At the top, the word "examinator" is displayed in a dark header. Below the header, the title "Evaluación de la accesibilidad web" is centered. There are three tabs: "Página web", "Archivo", and "Código", with "Página web" being the active tab. Below the tabs, there is a text input field with the placeholder text "Indique el URI de la página". Inside this field, the text "http://" is visible. To the right of the input field is a button labeled "Aceptar".

Fuente: <http://examinator.ws/>

Características

- Analiza la accesibilidad del sitio web.
- Adjudica una puntuación entre 1 y 10 como un indicador rápido de la accesibilidad.
- Proporciona un informe de los resultados generales de las pruebas realizadas.
- Alcanza de una forma integral y global a todos los elementos y páginas que lo compone el sitio web.
- Permite revisar una limitada cantidad de páginas por día.

3.3. DEFINIR LOS PARÁMETROS DE EVALUACIÓN.

3.3.1. DEFINICIÓN DE LOS PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

Los parámetros que intervienen para la selección de la técnica más eficiente en el desarrollo de la aplicación web adaptativa entre uno y otro, han sido considerados por la usabilidad que estos ofrecen a través del seguimiento de problemas, por la cantidad de componentes que proveen y por la facilidad de desarrollo.

Según el sitio PBWorks, los parámetros que determinan la usabilidad son los siguientes:

TABLA III.1. Parámetros de Evaluación.

Parámetros	Descripción
Portabilidad	Adaptable a cualquier dispositivo.
Compatibilidad	Compatibilidad con múltiples navegadores.
Accesibilidad	Permite visitar nuestro sitio web por cualquiera, independientemente del navegador que utilice, del idioma que hable, del tipo de conexión del que disponga o de sus capacidades físicas (José M. Cestero, 2009).
Experiencia del Usuario	Interactuar con el sitio web de la forma más fácil, cómoda e intuitiva posible, cuyo resultado es la generación de una percepción positiva o negativa de dicho sitio web (LUIGGI SANTA, M., 2013).

Fuente: Parámetros de Evaluación según el sitio PBWorks.

En la **TABLA III.1** hemos definido los parámetros que permiten evaluar la técnica que admite el desarrollo esencial de la aplicación web adaptativa que es el objeto de estudio de este trabajo de investigación. A continuación se especifica cada uno de los parámetros con sus respectivos indicadores:

3.3.1.1. Portabilidad:

Determina la visibilidad en todos los dispositivos móviles (Smartphone y Tablet) y PC.

La portabilidad se evaluará en base a los siguientes indicadores:

- *Despliegue en un Smartphone:* El sitio web se ajusta al dispositivo Smartphone para visualizar de forma correcta todos los componentes y elementos (CSS, JavaScript, HTML.) en tamaños de la ventana de los dispositivos reales.
- *Despliegue en una Tablet.* El sitio web se ajusta al dispositivo Tablet para visualizar de forma correcta todos los componentes y elementos (CSS, JavaScript, HTML.) en tamaños de la ventana de los dispositivos reales.
- *Despliegue en una Pc:* El sitio web se ajusta a la Pc portátil para visualizar de forma correcta todos los componentes y elementos (CSS, JavaScript, HTML.) en tamaños de la ventana de los dispositivos reales.

3.3.1.2. Compatibilidad:

Comprueba si el sitio web es compatible con todos los navegadores a través del despliegue de componentes y CSS, permitiendo notar una correcta visualización del sitio web en cada uno de los siguientes navegadores más importantes como: Explorer, Firefox, Opera, Chrome y Mozilla. Según tener una página sin errores es importante porque maximiza la compatibilidad entre navegadores al mismo tiempo que te asegura que tu código siga valiendo para futuras revisiones de HTML, CSS. (MILÁN, V, 2008).

La compatibilidad se evaluará en base a los siguientes indicadores:

- *Compatibilidad con Mozilla Firefox:* Permite que el navegador y el contenido web sean compatibles y a la vez accesibles a todos los usuarios, incluso para aquellos que tienen problemas de visión (tales como la pérdida total o parcial de la misma), o una capacidad limitada para utilizar un teclado o ratón/mouse. (Mozilla, 2015) demuestra innovaciones periódicas en cuando a las actualizaciones de la página web.

- *Compatibilidad con Chrome:* Permite la compatibilidad con el contenido web facilitando a los usuarios la accesibilidad permanente a cada información en la web. Si alguna pestaña o complemento tiene un mal funcionamiento se puede terminar solo ese proceso mientras que los demás procesos continúan activos y Chrome puede seguir trabajando con normalidad (TODOPROGRAMAS, 2015).
- *Compatibilidad con Internet Explorer:* Permite una gran compatibilidad con los contenidos de las páginas antiguas. En la actualidad a más de ser compatible trabaja con lentitud permitiendo el acceso a las informaciones de la página web a diferentes usuarios. Además ofrece un interfaz más sobria y sencilla claramente optimizado para su uso en dispositivos táctiles (TODOPROGRAMAS, 2015).
- *Compatibilidad con Opera:* En este navegador los contenidos de la web es compatible en los dispositivos móviles, ya que este navegador fue desarrollada e instalado específicamente para estos dispositivos, por ende ofrece una accesibilidad rápida a la información de la web. También reduce el peso de un sitio web comprimiendo el sitio antes de ser enviado al usuario, mejorando la velocidad de carga (TODOPROGRAMAS, 2015).

3.3.1.3. Accesibilidad:

Permite conseguir que nuestra web pueda ser consultada por cualquiera, independientemente del navegador que utilice, del idioma que hable, del tipo de conexión del que disponga o de sus capacidades físicas de cada uno de los usuarios (José M. Cestero, 2009).

La accesibilidad se evaluará en base al siguiente indicador:

- *Accesibilidad:* Es la medida en que el página web es capaz de adaptarse a las exigencias de los usuarios. Comprende las posibilidades de acceso a los usuarios de acuerdo con sus posibles limitaciones, sean físicas, cognitivas o tecnológicas.

Es importante conocer quienes visitan nuestro sitio para saber cuáles serán los problemas que se les presenten (complemento para Flash, tipo de conexión, navegador que utilizan, resolución de pantalla, idioma sin regionalismos, etc.).

FIGURA III.3. Componentes de un sitio web exitoso.



Fuente: <http://www.elwebmaster.com/articulos/componentes-para-un-sitio-web-exitoso>

Usos de estilos CSS atractivos: Permite que la hoja de una página web este organizado y ordenado en colores, tipos de letra, fondos, etc., permitiendo el contenido del sitio web más amigable para el usuario.

3.3.1.4. Experiencia del Usuario:

Permite la accesibilidad fácil a las páginas web; es decir, que el usuario sienta amigable al interactuar con el sitio web no solamente por su atractivo visual, sino también por la velocidad y opción a contenidos que aquella presenta (LUIGGI SANTA, M., 2013).

Según, la experiencia de usuario viene a ser el conjunto de factores y elementos relativos a la interacción del usuario con un entorno o dispositivo concretos, cuyo resultado es la generación de una percepción positiva o negativa de dicho servicio, producto o dispositivo (LUIGGI SANTA, M., 2013).

La experiencia del usuario se evaluará en base a los siguientes indicadores:

- *Facilidad de uso y aprendizaje:* Resulta al usuario fácil, llevar a cabo tareas la primera vez que se enfrentan a la interfaz.
- *Eficiencia en el tiempo en realizar una tarea:* Una vez los usuarios hayan aprendido el funcionamiento del diseño, se verificará el tiempo en realizar una tarea asignada.
- *Eficacia en el logro de una tarea:* Durante la realización de una tarea se verificó las siguientes interrogantes:
 - ¿Cuántos errores comete el usuario?
 - ¿Qué consecuencias tienen estos errores y qué importancia tienen?
 - ¿Cuánto tardaría el usuario en solucionar estos errores?
- *Satisfacción o Aceptación del usuario:* Después de medir cada uno de los indicadores anteriores. Para verificar la satisfacción de los usuarios se realizarán las siguientes preguntas.
 - ¿Le ha resultado agradable y sencillo al usuario usar la aplicación?
 - ¿Qué nivel de satisfacción ha obtenido?

Como podemos observar, todos estos indicadores son medibles y evaluables, mediante un cuestionario o mediante la observación.

3.4. DEFINICIÓN DE LA FÓRMULA PARA LA COMPARACIÓN DE LA USABILIDAD

De acuerdo a los parámetros plateados anteriormente, se estable una fórmula para medir la usabilidad de nuestro sitio web adaptativo.

La fórmula propuesta por los investigadores para obtener el porcentaje total de la usabilidad está valorado con un 30% de portabilidad porque la adaptabilidad es el principal objetivo de

las técnicas estudiadas, más el 10% de compatibilidad porque la aplicación web debería correr independiente del navegador, más el 30% de la accesibilidad porque el sitio web debe ser accesible por cualquier persona independiente de sus conocimientos y capacidades, así como el equipo utilizado para acceder al sitio, y más el 30% de experiencia del usuario porque es importante la satisfacción del usuarios durante la utilización del sistema web:

$$Usabilidad = Portabilidad + Compatibilidad + Accesibilidad + Experiencia del Usuario$$

3.4.1. DEFINICIÓN DE LOS INDICADORES

3.4.1.1. ¿Qué son los indicadores?

Son variables que intentan medir en forma cuantitativa o cualitativa, sucesos colectivos para así, poder respaldar acciones.

En la **TABLA III.2** se muestra los indicadores de cada uno de los parámetros para evaluar las técnicas. Cada porcentaje de valoración es según nuestro criterio de evaluación.

TABLA III.2. Parámetros e Indicadores con sus respectivos porcentajes de valoración.

PARÁMETROS	% de valoración por parámetros	INDICADORES	% de valoración por cada indicador
Portabilidad	30%	- Despliegue en un Smartphone	10%
		- Despliegue en una Tablet	10%
		- Despliegue en una Pc	10%
Compatibilidad	10%	- Compatibilidad con Mozilla Firefox	2.5%
		- Compatibilidad con Chrome	2.5%
		- Compatibilidad con Internet Explorer.	2.5%
		- Compatibilidad con Opera.	2.5%

Continuará...

Continúa.

Accesibilidad	30%	- Accesibilidad.	30%
Experiencia del Usuario	30%	- Facilidad de uso y aprendizaje.	10%
		- Eficiencia en el tiempo en realizar una tarea.	5%
		- Eficacia en el logro de una tarea.	5%
		- Satisfacción o Aceptación del usuario	10%

Fuente: David Sayay/ Edison Villa

A continuación se menciona las **características** y el **criterio de evaluación** de cada uno de los indicadores de usabilidad, para la evaluación del entorno web y son las siguientes:

a. PORTABILIDAD: El parámetro de portabilidad se medirá mediante los indicadores mencionados en la **TABLA III.2**.

La fórmula propuesta por los investigadores para obtener el porcentaje de portabilidad está dado por el 10% del *despliegue en un Smartphone* porque visualiza de una forma correcta todos los componentes y elementos en tamaños de la ventana del dispositivo móvil, más el 10% del *despliegue en una Tablet* porque el sitio web se ajusta y a la vez visualiza al tamaño del dispositivo real, y más el 10% del *despliegue en una Pc* porque permite visualizar de forma correcta los elementos del sitio web en este dispositivo.

$$\textit{Portabilidad} = \textit{Despliegue en un Smartphone} + \textit{Despliegue en una Tablet} + \textit{Despliegue en una Laptop}.$$

Las características de cada uno de los indicadores de portabilidad se encuentran detalladas en el apartado de la **definición de los parámetros** mencionados anteriormente.

Los indicadores de portabilidad serán evaluados con la observación en cada uno de los dispositivos que serán descritos en el escenario de pruebas de la **FIGURA III.8**.

A continuación se detalla el criterio de evaluación que será utilizada para todos los indicadores de portabilidad descritos anteriormente.

Criterio de evaluación:

Cada indicador será medido con valor de **1** si es adaptable que equivale al 10% y con un **0** si no lo es que equivale a 0% de acuerdo a la observación, y para el resultado final del parámetro portabilidad será valorado en base al criterio personal de los investigadores que se detalla en la siguiente **TABLA III.4**.

TABLA III.4. Criterios de evaluación de portabilidad.

Valoración Cualitativo	Excelente	Bueno	Malo
Valoración Cuantitativo	3	2	1
Porcentajes (%)	100%	60%	30%

Fuente: David Sayay/ Edison Villa

El resultado se obtendrá de los dispositivos donde se visualizará correctamente la información. Cada dispositivo Smartphone, Tablet y Pc, permitirá demostrar si el desarrollo de la aplicación tiene problemas de adaptabilidad, en caso de ser poco adaptable se podrá dar conclusiones y recomendaciones para las futuras reingenierías del sistema web.

b. COMPATIBILIDAD: El parámetro de compatibilidad se medirá mediante los indicadores de la **TABLA III.2**.

La fórmula propuesta por los investigadores para obtener el porcentaje de compatibilidad está dado por el 2.5% de la *compatibilidad con Mozilla Firefox*, más el 2.5% de la compatibilidad con Chrome, más el 2.5% de la *compatibilidad con Internet Explorer*, y más el 2.5% de la *compatibilidad con Opera*. El valor de 2.5 para cada indicador fue dado porque

permite que el navegador y el contenido web sean compatibles en cada uno de ellos y a la vez visible a todos los usuarios.

$$\textit{Compatibilidad} = \textit{Compatibilidad con Mozilla Firefox} + \textit{Compatibilidad con Chrome} + \textit{Compatibilidad con Internet Explorer} + \textit{Compatibilidad con Opera}.$$

Las características de cada uno de los indicadores de compatibilidad se encuentran detalladas en el apartado de la **definición de los parámetros** mencionados anteriormente.

Para la demostración de la compatibilidad del contenido web con diversos navegadores se detalla el criterio de evaluación que será utilizada para todos los indicadores de compatibilidad explicados en la **TABLA III.2.**

Criterio de evaluación:

Para realizar las pruebas en los diferentes navegadores (*Mozilla Firefox, Chrome, Internet Explorer, y Opera*) se utilizará la herramienta **BrowserShots / Screenshots** que permite simular un navegador.

Cada indicador será medido con valor de **1** si es compatible que equivale a 2.5% o con un **0** si no lo es que equivale a 0% en base a la observación y a la herramienta anteriormente definida.

El resultado final del parámetro compatibilidad será valorado en base al criterio personal de los investigadores que se detalla en la siguiente **TABLA III.5.**

TABLA III.5. Criterios de evaluación de compatibilidad.

Valoración Cualitativo	Excelente	Bueno	Regular	Malo
Valoración Cuantitativo	4	3	2	1
Porcentajes (%)	100%	75%	50%	25%

Fuente: David Sayay/ Edison Villa

Los resultados adquiridos en cada navegador Mozilla Firefox, Chrome, Internet Explorer, y Opera permitirán demostrar si el desarrollo de la aplicación tiene problemas de compatibilidad, en caso de ser o no compatible se podrá dar conclusiones y recomendaciones para las futuras reingenierías del sistema web.

c. **ACCESIBILIDAD:** El parámetro de accesibilidad se medirá mediante el indicador detallado en la **TABLA III.2.**

Para calcular la accesibilidad se planteo la siguiente fórmula.

La fórmula propuesta por los investigadores para obtener el porcentaje de accesibilidad está dada por el 30% de la *Accesibilidad* porque el sitio web debe ser accesible por cualquier persona independiente de sus conocimientos y capacidades, así como el equipo utilizado para acceder al sitio.

$$\textit{Accesibilidad} = \textit{Accesibilidad}$$

La característica del indicador de accesibilidad se encuentra detallada en el apartado de definición *de los parámetros* explicados anteriormente.

A continuación se detalla el criterio de evaluación del indicador.

- ***Accesibilidad:***

Criterio de evaluación: La accesibilidad web se medirá a través de la herramienta eXaminator, y será valorada de acuerdo a los siguientes rangos (1 a 10) proporcionada por la misma herramienta eXaminator, la cual se muestra en la **TABLA III.6.**

TABLA III.6. Criterios de evaluación de accesibilidad.

Indicador	Accesibilidad		
Rangos	$7 < x \leq 10$	$5 \leq x \leq 7$	$0 < x \leq 4$
Valoración Cualitativo	Excelente	Regular	Malo
Valoración Cuantitativo	3	2	1

Continúa.

Porcentajes (%)	30%	20%	10%
-----------------	-----	-----	-----

Fuente: David Sayay/ Edison Villa

d. EXPERIENCIA DEL USUARIO: El parámetro de experiencia del usuario se medirá mediante los indicadores definidos en la **TABLA III.2** respectivamente y serán evaluados a 20 operadores de la JURECH.

La fórmula propuesta por los investigadores para obtener el porcentaje de la experiencia del usuario está dado por el 10% de la *facilidad de uso y aprendizaje* porque es importante que el usuario pueda llevar a cabo las tareas la primera vez que interactúa con el sistema web, más el 5% de la *eficiencia en el tiempo en realizar una tarea* porque verifica a los usuarios el tiempo que realizan una tarea determinada, más el 5% de la *eficacia en el logro de una tarea* porque durante la realización de un proceso se verificará cuantos errores cometió y cuanto tardaría en solucionar el usuario, y más el 10% de la *satisfacción o aceptación del usuario* porque el resultado debe ser agradable y sencillo al usuario al momento de usar la aplicación web.

$$\text{Experiencia del usuario} = \text{Facilidad de uso y aprendizaje} + \text{Eficiencia en el tiempo en realizar una tarea} + \text{Eficacia en el logro de una tarea} + \text{Satisfacción o Aceptación del usuario}$$

Las características de cada uno de los indicadores de la experiencia del usuario se encuentran detalladas en el apartado de **definición de los parámetros** explicados anteriormente.

A continuación se detalla los criterios de evaluación a cada uno de los indicadores.

- **Facilidad de uso y aprendizaje**

Criterio de evaluación:

Dicho indicador se medirá con una pregunta a todos los operadores de la Junta de Riego Chambo - Guano. La pregunta (Ver [Anexo 1](#)) será valorada con un **Si** equivalente a 1 y un **No** equivalente a 0.

Para resultado final del indicador se escogerá la suma de los operadores que dijeron **Si** y se evaluará con la **TABLA III.7**.

TABLA III.7. Criterios de evaluación facilidad de uso y aprendizaje.

Indicador	Facilidad de uso y aprendizaje		
Rango de Personas	$0 \leq x \leq 5$	$5 < x \leq 15$	$15 < x \leq 20$
Valoración Cualitativo	Malo	Bueno	Excelente
Valoración Cuantitativo	1	2	3
Porcentajes (%)	3%	6%	10%

Fuente: David Sayay/ Edison Villa

- *Eficiencia en el tiempo en realizar una tarea*

Criterio de evaluación:

Este indicador se medirá guardando el tiempo en el momento que estén realizando la tarea asignada por los desarrolladores del sistema web (Ver [Anexo 2](#)). Se contará el número operadores que tardaron un tiempo menor que 4 minutos, entre 4 a 6, y un tiempo mayor que 6 minutos.

El resultado total de los operadores que realizaron la tarea en un tiempo menor que 4 será calificado de acuerdo a la **TABLA III.8**.

TABLA III.8. Criterios de evaluación de eficiencia en el tiempo en realizar una tarea.

Indicador	<i>Eficiencia en el tiempo en realizar una tarea</i>		
Rango de Personas	$0 \leq x \leq 5$	$5 < x \leq 15$	$15 < x \leq 20$
Valoración Cualitativo	Malo	Bueno	Excelente
Valoración Cuantitativo	1	2	3
Porcentajes (%)	1%	2.5%	5%

Fuente: David Sayay/ Edison Villa

- *Eficacia en el logro de una tarea*

Criterio de evaluación:

Dicho indicador se medirá a través del número de clics en la realización de una tarea a los operadores de la Junta de Riego Chambo - Guano. La pregunta (Ver [Anexo 3](#)) será valorado de acuerdo al número de clics necesarios para cumplir dicha tarea, es decir si el operador realiza la tarea en *máximo 10 clics*, o si completa en un número *mayor a 10 clics*, siendo 10 la base para completar la tarea, al final se sumará los 2 grupos de valores.

El resultado total de los operadores que realizaron la tarea en un máximo de 10 clics será calificado con la **TABLA III.9**.

TABLA III.9. Criterios de evaluación de eficacia en el logro de una tarea.

Indicador	Eficacia en el logro de una tarea		
Rango de Personas	0 <= x <=5	5 < x <=15	15 < x <=20
Valoración Cualitativo	Malo	Bueno	Excelente
Valoración Cuantitativo	1	2	3
Porcentajes (%)	1%	2.5%	5%

Fuente: David Sayay/ Edison Villa

- *Satisfacción o Aceptación del usuario.*

Criterio de evaluación:

Dicho indicador se medirá con una pregunta a todos los operadores de la Junta de Riego Chambo - Guano. La pregunta (Ver [Anexo 4](#)) será valorado con un 1 a cada respuesta.

Para el resultado final se sumara la respuesta Excelente y se calificara de acuerdo a la **TABLA III.10**.

TABLA III.10. Criterios de evaluación satisfacción o aceptación del usuario.

Indicador	Satisfacción o Aceptación del usuario		
Rango de Personas	0 <= x <=5	5 < x <=15	15 < x <=20
Valoración Cualitativo	Malo	Bueno	Excelente
Valoración Cuantitativo	1	2	3
Porcentajes (%)	1%	5%	10%

Fuente: David Sayay/ Edison Villa

3.5. DEFINICIÓN DEL ESCENARIO DE PRUEBA

Las pruebas se realizarán en los siguientes dispositivos de navegación Pc, Tablet, y Smartphone, las cuales son necesarias para medir y a la vez comparar la usabilidad de una aplicación web adaptativa.

Toda esta secuencia de pruebas se realizará por separado para las dos técnicas que han sido objeto de estudio: COLUMN DROP Y MOSTLY FLUID.

En el escenario, la prueba de adaptabilidad se establecerá con los navegadores Mozilla Firefox, Chrome, Internet Explorer, y Opera, ya que estos navegadores son los más recomendados (ALBERTO JOSUE, 2014).

Para la realización de las pruebas se utilizará un servidor web, una Tablet, una Pc y un Smartphone, a continuación se detalla las características de cada uno.

3.5.1. CARACTERÍSTICAS DEL SERVIDOR WEB.

El 70% de los sitios web en el mundo emplean este tipo de servidor por ser uno de los más eficientes, rápidos y flexibles.

Las principales características del servidor empleado para el alojamiento de nuestro sistema web son las siguientes, ver la **TABLA III.11.**

TABLA III.11. Características del servidor web.

Hardware	Software
<ul style="list-style-type: none">• Procesador Intel ® Core i5.• Memoria RAM 2GB.• Disco Duro 4GB.	<ul style="list-style-type: none">• Apache Tomcat• MySQL• PHP• NetBeans 7.4

3.5.2. CARACTERÍSTICAS DEL PC.

Las principales características del Pc utilizado para la realización de la pruebas son las siguientes, ver la **TABLA III.12.**

TABLA III.12. Características del dispositivo Pc.

Características del Pc
<ul style="list-style-type: none">• Sistema Operativo Windows 8.• Procesador Intel ® Core i5.• Memoria RAM 4 GB.• Disco duro 640 GB.

3.5.3. CARACTERÍSTICAS DE LA TABLET.

Las principales características del dispositivo Tablet utilizado para la realización de las pruebas son las siguientes, ver la **TABLA III.13.**

TABLA III.13. Características del dispositivo Tablet.

Características del Tablet
<ul style="list-style-type: none">• Procesador Córtex–A9 1 GHZ• Sistema Android 4.1• RAM 1 GB DDR 3• Memoria interna 8 GB• Wifi 802.11 B• Software Soporte de Word, Excel, PPT, PDF, Skype

3.5.4. CARACTERÍSTICAS DEL SMARTPHONE.

Las principales características de dispositivo Smartphone utilizado para la realización de la prueba son las siguientes, ver la **TABLA III.14.**

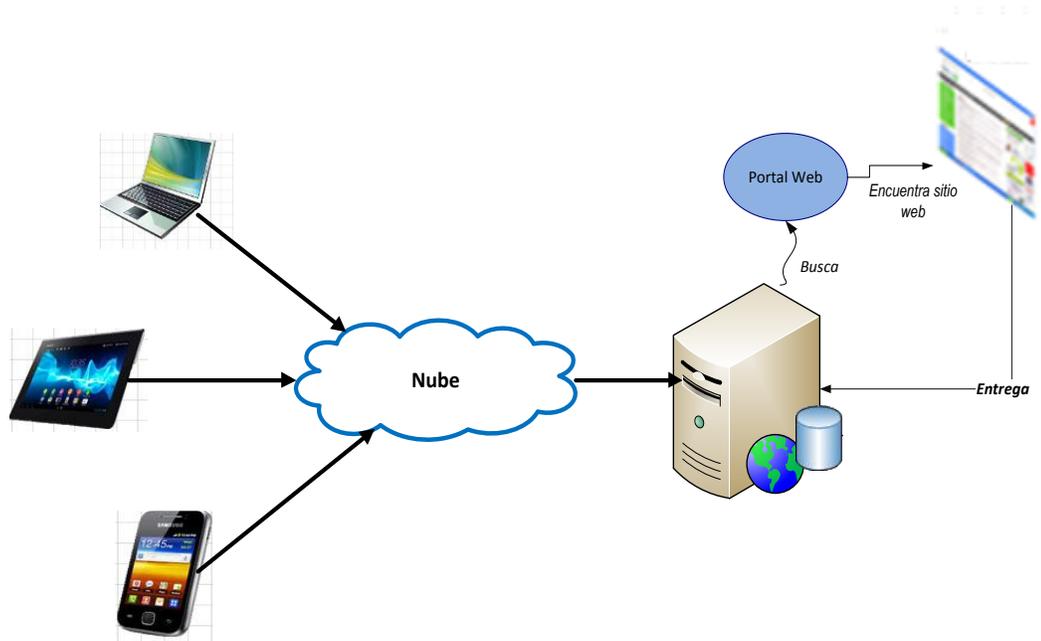
TABLA III.14. Características del dispositivo Smartphone.

Características del Smartphone
<ul style="list-style-type: none">• Samsung Galaxy S3 Mini 8200L• Dual Core 1 GHz 5mpx Android• Red 3G HSDPA 900/1900/2100• Memoria RAM 4 GB

3.5.5. DISPOSICIÓN DEL ESCENARIO.

En el entorno en que se desarrollan las pruebas de usabilidad está compuesto por un dispositivo Pc, Smartphone y Tablet cada uno conectado al servidor web vía Internet. La Pc, Tablet, y Smartphone, estarán conectados al Internet, a continuación se ingresará la dirección web en la barra de navegación, y se ejecutará el servidor Apache, este se comunica a través del protocolo HTTP, busca en el portal web el sitio solicitado y muestra en cada dispositivo en el que este navegando. La **FIGURA III.4** corresponde al escenario de prueba planteado.

FIGURA III.4. Escenario de prueba.



Fuente: David Sayay/Edison Villa

El prototipo planteado en la **TABLA III.15** será evaluado en el escenario de prueba indicado en la **FIGURA III.4** para la comprobación de la adaptabilidad.

3.6. DESARROLLO DEL PROTOTIPO.

Para el desarrollo del prototipo con las técnicas Column Drop y Mostly Fluid, se utiliza el módulo de socios, en la cual se ha escogido cuatro procesos que se realizan en el sistema web adaptativo, estos se describen en la **TABLA III.15**.

TABLA III.15. Descripción del Prototipo.

No.	Procesos	Descripción
1	Ingreso de datos de un socio	Permite el ingreso de los datos de un socio: cédula, apellidos y nombres, dirección, teléfono, celular, email, estado_civil, cónyuge, genero, tipo de persona, observación.

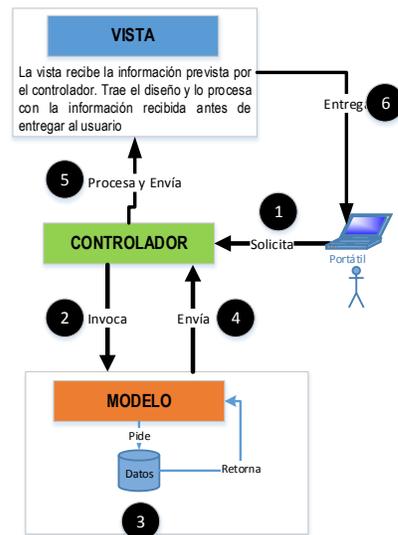
Continúa.

2	Búsqueda del socio por código	Permite buscar a un usuario dado su código.
3	Actualización de datos de un socio	Permite modificar los datos de un socio seleccionado.
4	Carga de datos de los socios existentes	Permite visualizar un listado de los socios registrados.

Fuente: David Sayay/ Edison Villa

A continuación se describe el patrón de arquitectura de software MVC utilizado para desarrollar el proyecto.

FIGURA III. 5. Arquitectura MVC



Fuente: David Sayay/Edison Villa

La arquitectura utilizada es modelo, vista, controlador (MVC) la cual es utilizada para el desarrollo del sistema, a continuación se detalla cada una de las capas (FOUNDATION, 2015) indicadas en la **FIGURA III.9.**

- **Capa Modelo:** Contiene el objeto del negocio.

Representa la parte de la aplicación que implementa la lógica de negocio. Esto quiere decir que es responsable de la recuperación de datos convirtiéndolos en conceptos significativos

para la aplicación, así como su procesamiento, validación, asociación y cualquier otra tarea relativa a la manipulación de dichos datos.

- **Capa Vista:** Contiene la interfaz de usuario.
 - ✓ Realiza una presentación de los datos del modelo estando separada de los objetos del modelo.
 - ✓ Es responsable del uso de la información de la cual dispone para producir cualquier interfaz de presentación de cualquier petición que se presente.

- **Capa Controlador:** Contiene el flujo de trabajo de la aplicación.
 - ✓ Gestiona las peticiones de los usuarios. Es responsable de gestionar la información solicitada de la vista.

Finalmente se detalla cada uno de los procesos mencionadas en la **TABLA III.15** en cada una de las técnicas estudiadas anteriormente.

3.6.1. TÉCNICA COLUMN DROP.

Proceso 1: *Ingreso de datos de un socio.*

Permite el ingreso de los datos de un socios como son: cédula, apellidos y nombres, dirección, teléfono, celular, email, estado_civil, cónyuge, género, tipo de persona, observación, tal como se indica en la **FIGURA III.6**.

FIGURA III. 6. Ingreso de datos de un socio.

The screenshot shows the 'Nuevo Socio' form in the Jurech system. The form is divided into two columns. The left column contains text input fields for 'Cédula', 'Apellidos y Nombres', 'Dirección', 'Teléfono', 'Celular', and 'Email'. The right column contains dropdown menus for 'Estado Civil' (set to 'Casado/a'), 'Género' (set to 'Masculino'), and 'Tipo de Persona' (set to 'Natural'). There is also a text area for 'Conyuge' and 'Observación'. At the bottom left, there are two buttons: 'Registrar' (highlighted with a red box and a red arrow) and 'Cancelar'.

Proceso 2: *Búsqueda del socio por cédula.*

Permite buscar a un socio ingresando su cédula de identidad, posteriormente se despliega toda la información del socio buscado, tal como se indica en la **FIGURA III.7.**

FIGURA III.7. Búsqueda del socio por cédula.

The screenshot shows the 'Socio' search form in the Jurech system. The 'Cédula' field contains the number '601016033' and a red arrow points to the 'Buscar' button. The form also includes fields for 'Apellidos y Nombres', 'Dirección', 'Teléfono', 'Celular', 'Email', 'Estado Civil' (set to 'Casado/a'), 'Género' (set to 'Masculino'), and 'Tipo de Persona' (set to 'Natural'). There is also a text area for 'Conyuge' and 'Observación'. At the bottom, there are three buttons: 'Actualizar', 'Eliminar', and 'Cancelar'.

Proceso 3: Actualización de los datos de un socio.

Permite modificar los datos de un socio seleccionado, como dirección, teléfono, celular, email, estado_civil, cónyuge, tipo_de_persona, y observación. Finalmente clicar en el botón **Actualizar** para guardar los datos modificados, tal como se indica en la **FIGURA III.8**.

FIGURA III.8. Actualización de los datos de un socio.

The screenshot shows a web interface for updating a socio's data. The header includes 'Jurech' and navigation links for 'Socios', 'Terrenos', 'Cultivos', and 'Ayuda'. The main form is titled 'Socio' and contains several input fields: 'Cédula' (601016033), 'Apellidos y Nombres' (GUAMAN CARRILLO NIEVES FAVIOLA), 'Dirección', 'Teléfono' (2616242), 'Celular' (986640227), and 'Email'. On the right side, there are dropdown menus for 'Estado Civil' (Casado/a) and 'Tipo de Persona' (Natural). Below these is a text area for 'Observación' (NINGUNA). At the bottom, there are three buttons: 'Actualizar' (highlighted with a red box and arrow), 'Eliminar', and 'Cancelar'.

Proceso 4: Carga de datos de los socios existentes.

Permite visualizar los socios registrados en la base de datos del sistema, ver la **FIGURA III.9**.

FIGURA III.9. Listado de los socios existentes.

The screenshot shows a table listing existing socios. The header includes 'Jurech' and navigation links for 'Socios', 'Terrenos', 'Cultivos', and 'Ayuda'. The table has columns for 'Cédula', 'Apellidos y Nombres', and 'Opciones'. The data rows are as follows:

Cédula	Apellidos y Nombres	Opciones
601016033	GUAMAN CARRILLO NIEVES FAVIOLA	[Edit]
601016041	GUAMAN CARRILLO DOLORES CLEOTILDE	[Edit]
602147282	CARRILLO OROZCO MARIA MAGDALENA	[Edit]
1600346652	VILLA EDISON	[Edit]

Below the table, it says 'Mostrando 1 a 5 de 5 registros' and there are navigation buttons for 'Anterior', '1', and 'Siguiete'.

3.6.2. TÉCNICA MOSTLY FLUID.

Proceso 1: Ingreso de datos de un socio.

Permite el ingreso de los datos de un socios como son: cédula, apellidos y nombres, dirección, teléfono, celular, email, estado_civil, cónyuge, género, tipo de persona, observación, tal como se indica en la **FIGURA III.10**.

FIGURA III. 10. Ingreso de datos de un socio.

The screenshot shows a web interface for entering a new partner's data. The page title is 'Nuevo Socio'. The navigation bar at the top includes 'Jurech', 'Socios', 'Terrenos', 'Cultivos', 'Ayuda', and 'Operador'. The form is organized into two columns. The left column contains input fields for 'Cédula', 'Apellidos y Nombres', 'Dirección', 'Teléfono', 'Celular', and 'Email'. The right column contains dropdown menus for 'Estado Civil', 'Género', and 'Tipo de Persona', a text input for 'Conyuge', and a text area for 'Observación'. At the bottom left, there are two buttons: 'Registrar' (green) and 'Cancelar' (white with a red border).

Proceso 2: Búsqueda del socio por cédula.

Permite buscar a un socio ingresando su cédula de identidad, posteriormente se despliega toda la información del socio buscado, tal como se indica en la **FIGURA III.11**.

FIGURA III.11. Búsqueda del socio por cédula.

The screenshot shows the 'Socio' form in the Jurech system. At the top, there is a navigation bar with 'Jurech', 'Socios', 'Terrenos', 'Cultivos', and 'Ayuda' menus, and an 'Operador' dropdown. The form is divided into two columns. The left column contains input fields for 'Cédula' (with a 'Buscar' button), 'Apellidos y Nombres', 'Dirección', 'Teléfono', 'Celular', and 'Email'. The right column contains dropdown menus for 'Estado Civil' (set to 'Casado/a'), 'Conyuge', 'Género' (set to 'Masculino'), 'Tipo de Persona' (set to 'Natural'), and a text area for 'Observación'. At the bottom, there are two buttons: 'Actualizar' (highlighted in green) and 'Cancelar'.

Proceso 3: Actualización de datos de un socio.

Permite modificar los datos de un socio seleccionado, como dirección, teléfono, celular, email, estado_civil, cónyuge, tipo_de_persona, y observación. Finalmente clicar en el botón **Actualizar** para guardar los datos modificados, tal como se indica en la **FIGURA III.12.**

FIGURA III.12. Actualización de datos de un socio.

This screenshot shows the 'Socio' form with data entered. The 'Cédula' field contains '601016033'. The 'Apellidos y Nombres' field contains 'GUAMAN CARRILLO NIEVES FAVOLA'. The 'Teléfono' field contains '2616242' and the 'Celular' field contains '988640227'. The 'Estado Civil' dropdown menu is open, showing options: 'Casado/a', 'Soltero/a', 'Viudo/a', 'Divorciado/a', and 'Unión Libre', with 'Soltero/a' selected. The 'Género' dropdown is set to 'Femenino' and 'Tipo de Persona' is set to 'Natural'. The 'Observación' text area contains 'NINGUNA'. A red arrow points to the 'Actualizar' button, which is highlighted in green.

Proceso 4: *Carga de datos de los socios existentes.*

Permite visualizar los socios registrados en la base de datos del sistema, ver la **FIGURA III.13.**

FIGURA III.13. Listado socios existentes.

#	Cédula	Nombres
1	1600346652	Edison Francisco Villa Casco
2	1600346343	Paola Yerenes
3	0603773662	David Sayay Delgado
4	0608837773	Pato lucas corrupcion
5	0608837772	Juancho

Copyright © 2014
Todos los Derechos Reservado

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS TÉCNICAS

Se expone los resultados de la comparación de las técnicas COLUMN DROP Y MOSTLY FLUID con los parámetros e indicadores estudiados en el **Capítulo III**.

En el parámetro **portabilidad** se comprueba la adaptabilidad en los dispositivos móviles (Smartphone, Tablet) y Pc mediante la técnica de observación, en parámetro **compatibilidad** se analiza la compatibilidad en los navegadores con la herramienta BrowserShots/screenshots, en parámetro **accesibilidad** se comprueba la accesibilidad en la web con la herramienta eXaminator, y en el parámetro de **experiencia de usuario** se analiza mediante la técnica de encuesta la percepción positiva o negativa de los 20 operadores de JURECH en el manejo de la página web adaptativa.

Finalmente se analiza la usabilidad entre las dos técnicas, y en la comprobación de la hipótesis el método estadístico empleado es el descriptivo, el cual permite realizar un análisis del resultado final de la comparación de las técnicas Column Drop y Mostly Fluid.

4.1. COMPARACIÓN DE LAS TÉCNICAS COLUMN DROP Y MOSTLY FLUID.

4.1.1. PORTABILIDAD

Una vez realizadas las pruebas con los dispositivos Móviles y Pc por medio de la observación a cada uno de los indicadores estudiados anteriormente, como se indica en la **TABLA III.2**, se concluye en la **TABLA IV.1**.

Cada indicador fue calificado con un valor **1** que equivale a 10%, si los componentes y elementos (CSS, JavaScrip, y HTML) fueron visualizados de forma correcta, y con un valor de **0** que equivale al 0% si falla en el despliegue de algún componente o elemento.

TABLA IV.1. Evaluación de la adaptabilidad en los dispositivos.

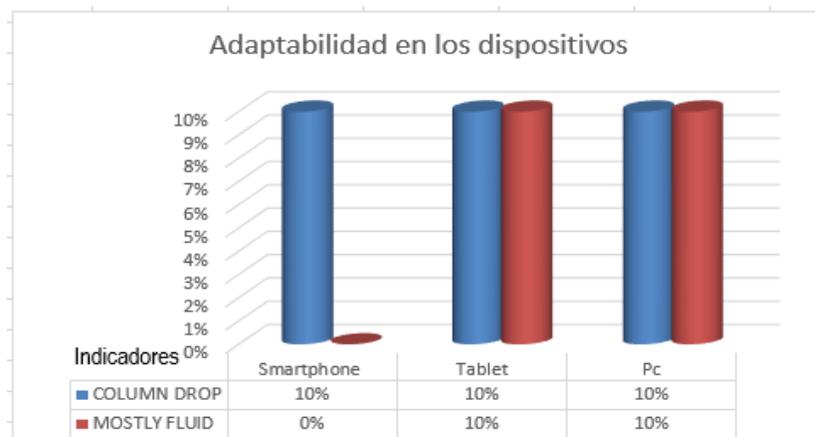
PARÁMETRO	INDICADORES	TÉCNICAS			
		COLUMN DROP		MOSTLY FLUID	
		Valor 1 Adaptable 0 No adaptable	Equivalencia sobre 10%	Valor 1 Adaptable 0 No adaptable	Equivalencia sobre 10%
PORTABILIDAD	Despliegue en un Smartphone 	1	10%	0	0%
	Despliegue en una Tablet 	1	10%	1	10%
	Despliegue en una Pc 	1	10%	1	10%
Total Portabilidad /30%		3	30%	2	20%
Total Portabilidad /100%		10	100%	6.67	66.67%

Fuente: David Sayay/ Edison Villa

Para la suma de los indicadores de portabilidad en cada una de las técnicas se utilizó el criterio de evaluación planteada en la **TABLA III.4**.

A continuación los resultados de la **TABLA IV.1** se explican en la **FIGURA IV.1**.

FIGURA IV.1. Resultado de los indicadores de portabilidad.



Fuente: David Sayay/Edison Villa

Como se observa en la **FIGURA IV.1**, la técnica *Column Drop* es adaptable en cada uno de los tres dispositivos. Mientras que en la técnica *Mostly Fluid* es adaptable es dos dispositivos (Tablet, Pc), y en el dispositivo Smartphone no es adaptable, porque hubo problemas en la visualización del CSS y HTML, ya que se observó elementos montados uno sobre otro.

Calificación

De acuerdo a la fórmula planteada en el **Capítulo III** se procede a calificar el parámetro de *portabilidad* con cada uno de los datos de los indicadores adquiridos en la **TABLA IV.1**.

$$\textit{Portabilidad} = \textit{Despliegue en un Smartphone} + \textit{Despliegue en una Tablet} + \textit{Despliegue en una Pc.}$$

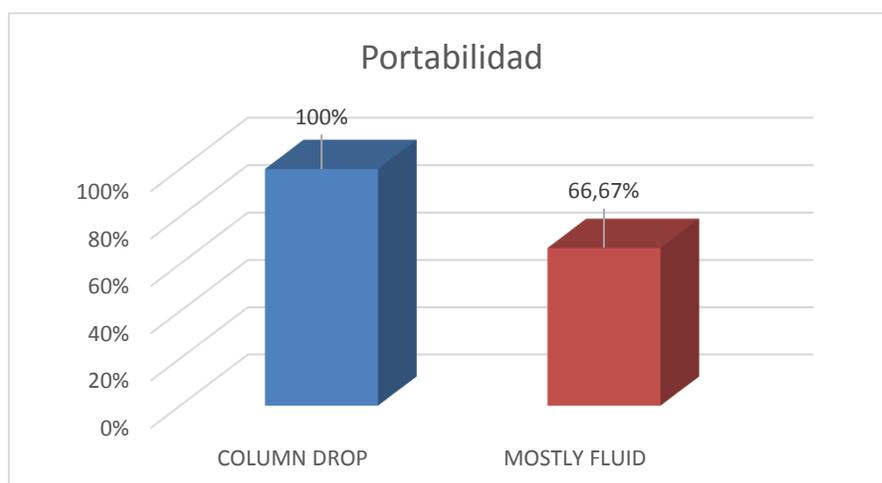
Luego en porcentaje de portabilidad aplicando una regla de 3 se tiene los siguientes valores.

$$\textit{Portabilidad en Column Drop} = 10\% + 10\% + 10\% = 30\%. \text{----- Equivale 100\%}$$

Portabilidad en Mostly Fluid = 0% + 10% + 10% = 20% -----Equivale 66.67%

Basados en estos resultados y en la **FIGURA IV.1**, se concluye que la técnica **Column Drop** es totalmente adaptable en comparación con la técnica **Mostly Fluid**, como se muestra en la **FIGURA IV.2**.

FIGURA IV.2. Resultado del parámetro portabilidad



Fuente: David Sayay/Edison Villa

Como se puede ver en la **FIGURA IV.2**, existe un porcentaje del 100% de portabilidad para la técnica Column Drop con una calificación cualitativa de **Excelente**, porque los componentes y elementos (CSS, JavaScrip, y HTML) fueron visualizados correctamente en cada uno de los dispositivos móviles y Pc, mientras que en la técnica Mostly Fluid es el 66.67% con una calificación cualitativa de **Bueno**, porque hubo problemas en la visualización del CSS y HTML, ya que se observó elementos montados uno sobre otro.

Se concluye que la técnica Column Drop es más adaptable con una diferencia de 33.33% en los dispositivos móviles y Pc frente a la técnica Mostly Fluid en el parámetro de portabilidad.

4.1.2. COMPATIBILIDAD

Una vez realizado las pruebas con la observación en la herramienta *BrowserShots / Screenshots* a cada uno de los indicadores estudiados anteriormente, como se indica en la **TABLA III.2**, se concluye en la **TABLA IV.2**.

Cada indicador fue calificado con un valor **1** que equivale a 2.5%, si es compatible con el navegador, esto quiere decir que se visualiza de forma correcta la estructura de la página web, y con un valor de **0** que equivale a 0%, si no es compatible con el navegador.

Para la suma de los indicadores de compatibilidad en cada una de las técnicas se utilizó el criterio de evaluación planteada en la **TABLA III.5**.

TABLA IV.2. Evaluación de la compatibilidad en los navegadores.

HERRAMIENTA	INDICADORES	TÉCNICAS			
		COLUMN DROP		MOSTLY FLUID	
		Valor 1 Compatible 0 No Compatible	Equivalencia sobre 2.5%	Valor 1 Compatible 0 No Compatible	Equivalencia sobre 2.5%
BrowserShots/ screenshots http://www.browserstack.com/screenshots	Compatibilidad con Mozilla Firefox 	1	2.5%	1	2.5%
	Compatibilidad con Chrome 	1	2.5%	0	0%
	Compatibilidad con Internet Explorer 	1	2.5%	0	0%
	Compatibilidad con Opera	1	2.5%	1	2.5%

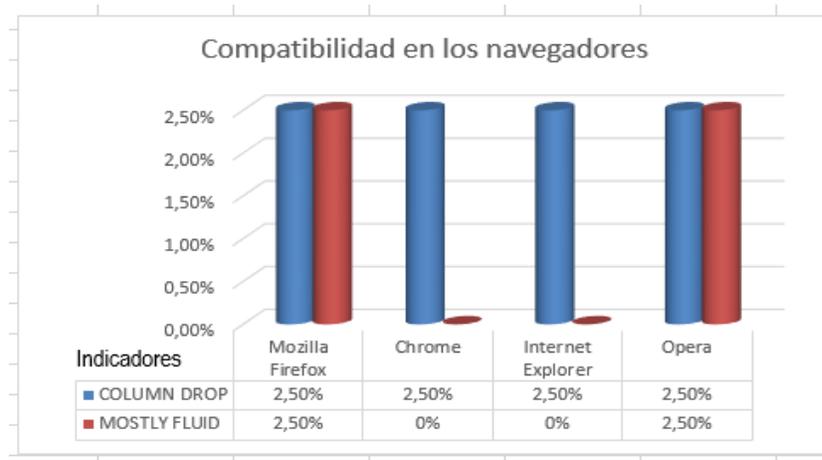
Continua.

					
Total Compatibilidad /10%		4	10%	2	5%
Total Compatibilidad 100%		40	100%	20	50%

Fuente: David Sayay/ Edison Villa

A continuación los resultados de la **TABLA IV.2** se explican en la **FIGURA IV.3**.

FIGURA IV.3. Resultado de los indicadores de la compatibilidad.



Fuente: David Sayay/Edison Villa

Como se observa en la figura la técnica **Column Drop** es compatible en cada uno de los cuatro navegadores. Mientras que en la técnica **Mostly Fluid** solo en los dos navegadores *Mozilla Firefox* y *Opera* son compatibles y en los dos navegadores *Chrome* y *Internet Explorer* no es posible la compatibilidad, porque no permite visualizar totalmente los contenidos de la página web.

Calificación

De acuerdo a la fórmula planteada en el **Capítulo III** se procede a calificar el parámetro de *compatibilidad* con cada uno de los datos de los indicadores adquiridos en la **TABLA IV.2**.

$$\textit{Compatibilidad} = \textit{Compatibilidad con Mozilla Firefox} + \textit{Compatibilidad con Chrome} + \textit{Compatibilidad con Internet Explorer} + \textit{Compatibilidad con Opera}.$$

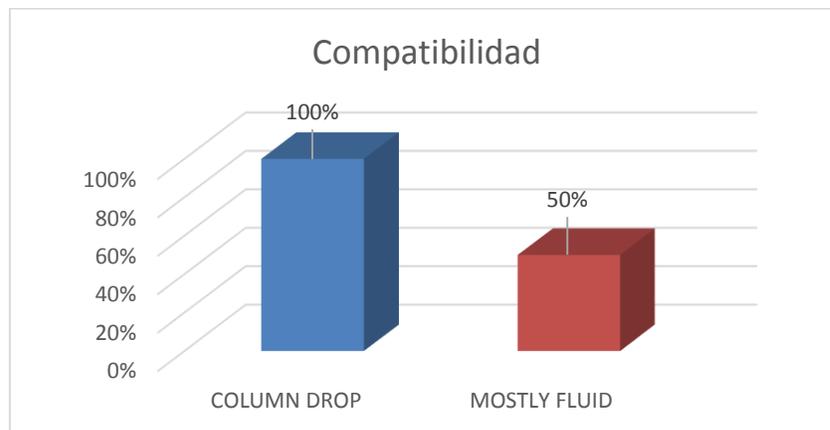
Luego en porcentaje de compatibilidad aplicando una regla de 3 se tiene los siguientes valores.

$$\textit{Compatibilidad en Column Drop} = 2.5\% + 2.5\% + 2.5\% + 2.5\% = 10\%. \text{ ---- Equivale } 100\%$$

$$\textit{Compatibilidad en Mostly Fluid} = 2.5\% + 0\% + 0\% + 2.5\% = 5\%. \text{ ----- Equivale } 50\%$$

Basados en estos resultados y en la **FIGURA IV.2**, se concluye que la técnica *Column Drop* es totalmente compatible en los navegadores en comparación con la técnica *Mostly Fluid*, como se muestra en la **FIGURA IV.4**.

FIGURA IV.4. Resultado del parámetro compatibilidad.



Fuente: David Sayay/Edison Villa

Como se puede ver en la **FIGURA IV.4**, existe un porcentaje del 100% de compatibilidad para la técnica *Column Drop* con una calificación cualitativa de **Excelente**, porque los contenidos de la página web son visualizados correctamente, mientras que en la técnica *Mostly Fluid* es el 50% con una calificación cualitativa **Regular**, porque los contenidos de la página web no fueron visualizados correctamente la mayoría.

Se concluye que la técnica Column Drop es más compatible con una diferencia de 50% en los navegadores frente a la técnica Mostly Fluid en parámetro de compatibilidad.

4.1.3. ACCESIBILIDAD

Una vez realizada la prueba con la herramienta *eXaminator* al indicador de accesibilidad estudiado anteriormente, como se indica en la **TABLA III.2**.

De acuerdo al criterio de evaluación de accesibilidad planteada en la **TABLA III.6**. Serán evaluados las técnicas que se indican en la **TABLA IV.3**.

Los resultados adquiridos de cada una de las técnicas se encuentran en el [Anexo 5](#).

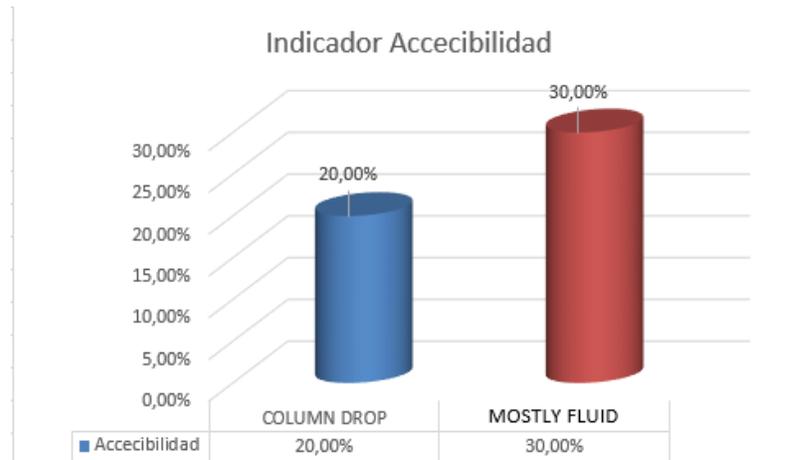
TABLA IV.3. Evaluación de accesibilidad.

DESCRIPCIÓN	INDICADOR	HERRAMIENTA	TÉCNICAS			
			COLUMN DROP		MOSTLY FLUID	
Ingresar la URL del sitio web en la herramienta eXaminator, para la comprobación de la accesibilidad.	Accesibilidad	eXaminator (www.examinator.ws/)	Valor	Equivalencia sobre 30%	Valor	Equivalencia sobre 30%
			2	20%	3	30%
Total Accesibilidad /30%			2	20%	3	30%
Total Accesibilidad /100%			6.66	66.6%	10	100%

Fuente: David Sayay/ Edison Villa

A continuación los resultados de la **TABLA IV.3** se explican en la **FIGURA IV.5**.

FIGURA IV.5. Resultado del indicador de accesibilidad.



Fuente: David Sayay/Edison Villa

Como se observa en la figura la técnica *Column Drop* es accesible en un 20%, porque casi no cumple con las técnicas de accesibilidad según la herramienta eXaminator, mientras que en la técnica *Mostly Fluid* la accesibilidad es 30%, porque cumple con todas las técnicas de accesibilidad según la herramienta antes mencionado.

Calificación

De acuerdo a la fórmula planteada en el **Capítulo III** se procede a calificar el parámetro de *accesibilidad* con cada uno de los datos adquiridos del indicador accesibilidad mencionada en la **TABLA IV.3**.

$$Accesibilidad = Accesibilidad$$

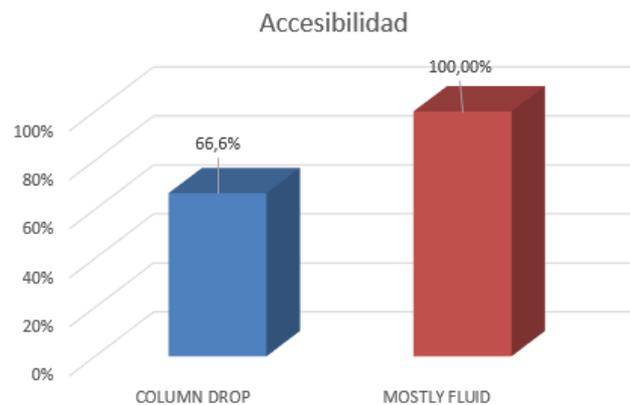
Luego en porcentaje de la accesibilidad aplicando una regla de 3 se tiene los siguientes valores.

$$Accesibilidad \text{ en } Column \ Drop = 20\% \text{ ----- Equivale } 66.6\%$$

$$Accesibilidad \text{ en } Mostly \ Fluid = 30\% \text{ ----- Equivale } 100\%$$

Basados en estos resultados y en la **FIGURA IV.5**, se concluye que la técnica *Column Drop* tiene una mayor accesibilidad en comparación con la técnica *Mostly Fluid*, como se muestra en la **FIGURA IV.6**.

FIGURA IV.6. Resultado del parámetro accesibilidad.



Fuente: David Sayay/Edison Villa

Como se puede ver en la figura existe un porcentaje del 66.6% de accesibilidad para la técnica Column Drop con una calificación cualitativa de **Regular**, porque no cumple totalmente con las técnicas de accesibilidad según la herramienta eXaminator, mientras que en la técnica Mostly Fluid es el 100% con una calificación cualitativa de **Exelente**, porque cumple con las técnicas de accesibilidad según la herramienta eXaminator.

Se concluye que la técnica Column Drop es más accesible con una diferencia de 66.7% frente a la técnica Mostly Fluid en el parámetro de accesibilidad.

4.1.4. EXPERIENCIA DEL USUARIO.

Los resultado adquiridos son de acuerdo a la generación de una percepción positiva o negativa de los 20 operadores de JURECH en el manejo del sitio web adaptativo, ver los indicadores del parámetro experiencia del usuario en la **TABLA III.2.**

Facilidad de uso y aprendizaje

- Las pruebas en este indicador se realizaron con una pregunta a cada uno de los 20 operadores de la Junta de Riego Chambo - Guano, las respuestas se encuentran en el [Anexo 6.](#)

- La **TABLA IV.4** indica los resultados de la pregunta del indicador, en cada técnica (*Column Drop Y Mostly Fluid*) y será valorado de acuerdo al criterio planteado en la **TABLA III.7**.

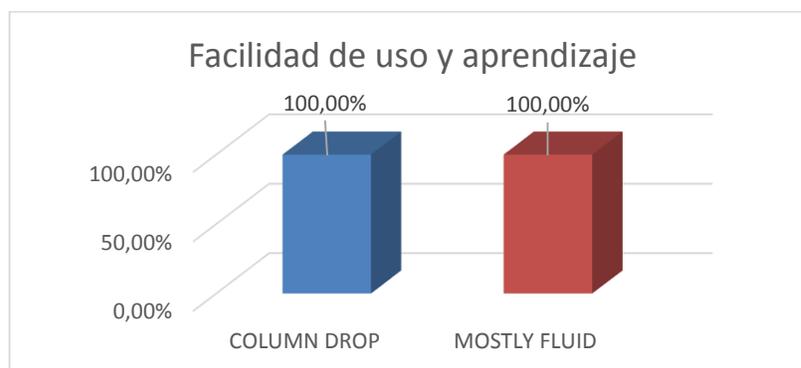
TABLA IV.4. Evaluación de facilidad de uso y aprendizaje.

INDICADOR	TÉCNICAS			
	COLUMN DROP		MOSTLY FLUID	
	Valor	Equivalencia sobre 10%	Valor	Equivalencia sobre 10%
Facilidad de uso y aprendizaje	2	6%	2	6%
Total facilidad de uso y aprendizaje sobre 10%	2	6%	2	6%
Total facilidad de uso y aprendizaje sobre 100%	33.33	100%	33.33	100%

Fuente: David Sayay/ Edison Villa

A continuación los resultados de la **TABLA IV.4** se explican en la **FIGURA IV.7**.

FIGURA IV.7. Resultado del indicador facilidad de uso y aprendizaje.



Fuente: David Sayay/Edison Villa

Como se observa en la **FIGURA IV.7**, la técnica *Column Drop* tiene un porcentaje del 100% de facilidad de uso y aprendizaje y con una calificación cualitativa de **Bueno**, mientras que en la técnica **Mostly Fluid** es el 100% con una calificación cualitativa de **Bueno**, porque también cumple con la facilidad de uso y aprendizaje.

Se concluye que la técnica *Column Drop* tiene igual facilidad de uso y aprendizaje que la técnica *Mostly Fluid*, como se indica en la **FIGURA IV.7**.

Eficiencia en el tiempo en realizar una tarea

Las pruebas en este indicador se realizaron guardando el tiempo que se demora al realizar la tarea de la primera pregunta a cada uno de los 20 operadores de la Junta de Riego Chambo - Guano.

- Sera valorado el tiempo a cada operador, donde la tabla de las respuestas se encuentran en el [Anexo 7](#).

En la **TABLA IV.5** indica los resultados de la pregunta del indicador (*Eficiencia en el tiempo en realizar una tarea*), en cada técnica (*Column Drop* y *Mostly Fluid*) será valorado de acuerdo al criterio de evaluación planteada en la **TABLA III.8**.

TABLA IV.5. Evaluación de eficiencia en el tiempo en realizar una tarea.

INDICADOR	TÉCNICAS			
	COLUMN DROP		MOSTLY FLUID	
	Valor	Equivalencia sobre 5%	Valor	Equivalencia sobre 5%
Eficiencia en el tiempo en realizar una tarea	2	2.5%	1	1%
Total eficiencia en el tiempo en realizar una tarea sobre 5%	2	2.5%	1	1%

Continuará...

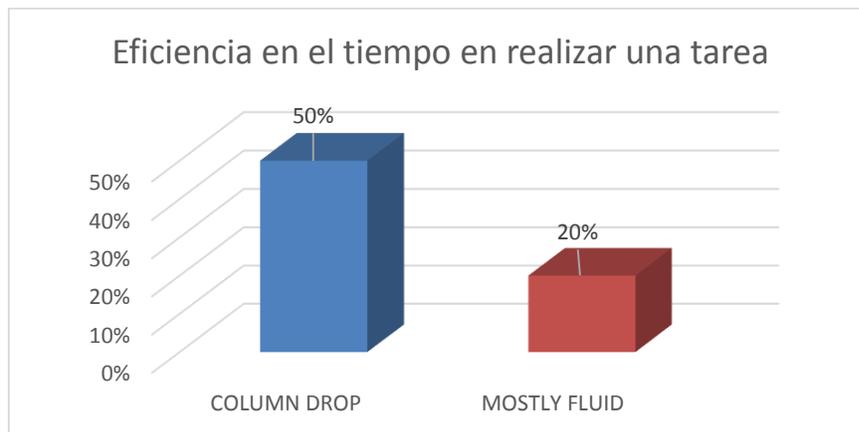
Continúa.

Total eficiencia en el tiempo en realizar una tarea sobre 100%	40	50%	20	20%
---	-----------	------------	-----------	------------

Fuente: David Sayay/ Edison Villa

A continuación los resultados de la **TABLA IV.5** se explican en la **FIGURA IV.8**.

FIGURA IV.8. Resultado del indicador eficiencia en el tiempo en realizar una tarea.



Fuente: David Sayay/Edison Villa

Como se observa en la **FIGURA IV.8**, la técnica **Column Drop** tiene un porcentaje del 50% de eficiencia en el tiempo en realizar una tarea y con una calificación cualitativa de **Bueno**, Mientras que en la técnica **Mostly Fluid** es el 20% con una calificación cualitativa de **Malo**, porque el tiempo no fue suficiente en la realización de la tarea.

Se concluye que la técnica Column Drop tiene una mayor eficiencia en el tiempo en realizar una tarea que la técnica Mostly Fluid, como se indica en la **FIGURA IV.8**.

Eficacia en el logro de una tarea

Las pruebas en este indicador se realizaron contando el número de clics al realizar la primera tarea a cada uno de los 20 operadores de la Junta de Riego Chambo - Guano.

- Será valorado el número de clics necesarios para realizar una tarea, la tabla de respuestas se encuentran en el [Anexo 8](#).

En la **TABLA IV.6** indica los resultados de la pregunta del indicador (*Eficacia en el logro de una tarea*), en cada técnica (*Column Drop* y *Mostly Fluid*) será valorado de acuerdo al criterio de evaluación planteado en la **TABLA III.9**.

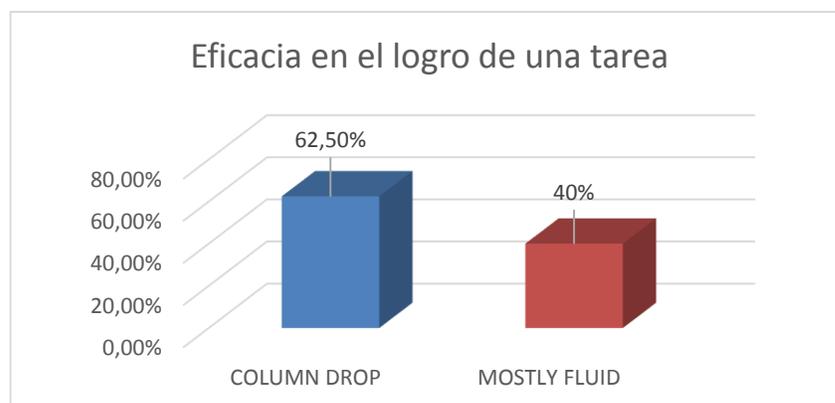
TABLA IV.6. Evaluación de eficacia en el logro de una tarea.

INDICADOR	TÉCNICAS			
	COLUMN DROP		MOSTL FLUID	
	Valor	Equivalencia sobre 5%	Valor	Equivalencia sobre 5%
Eficacia en el logro de una tarea	2	2.5%	1	1%
Total eficacia en el logro de una tarea sobre 5%	2	2.5%	1	1%
Total eficacia en el logro de una tarea sobre 100%	80	62.5%	40	40%

Fuente: David Sayay/ Edison Villa

A continuación los resultados de la **TABLA IV.6** se explican en la **FIGURA IV.9**.

FIGURA IV.9. Resultado del indicador eficacia en el logro de una tarea.



Fuente: David Sayay/Edison Villa

Como se observa en la **FIGURA IV.9**, la técnica *Column Drop* tiene un porcentaje del 62.50% de eficacia en el logro de una tarea y con una calificación cualitativa de **Bueno**, Mientras que en la técnica **Mostly Fluid** es el 40% con una calificación cualitativa de **Malo**, porque no se pudo cumplir en su totalidad la tarea asignada.

Se concluye que la técnica *Column Drop* tiene una mayor eficacia en el logro de una tarea que la técnica *Mostly Fluid*, como se indica en la **FIGURA IV.9**.

Satisfacción o Aceptación del usuario

Las pruebas en este indicador se realizaron con una pregunta a cada uno de los 20 operadores de la Junta de Riego Chambo - Guano.

- Sera valorado el nivel de satisfacción a cada operador, donde la tabla de las respuestas se encuentran en el [Anexo 9](#).

En la **TABLA IV.7** indica los resultados de la pregunta del indicador (*Satisfacción o Aceptación del usuario*), en cada técnica (*Column Drop* y *Mostly Fluid*) será valorado de acuerdo al criterio de evaluación planteada en la **TABLA III.10**.

TABLA IV.7. Evaluación de satisfacción o aceptación del usuario.

INDICADOR	TÉCNICAS			
	COLUMN DROP		MOSTLY FLUID	
	Valor	Equivalencia sobre 10%	Valor	Equivalencia sobre 10%
Satisfacción o Aceptación del usuario	3	10%	1	1%
Total satisfacción o aceptación del usuarios obre 10%	3	10%	1	1%

Continuará...

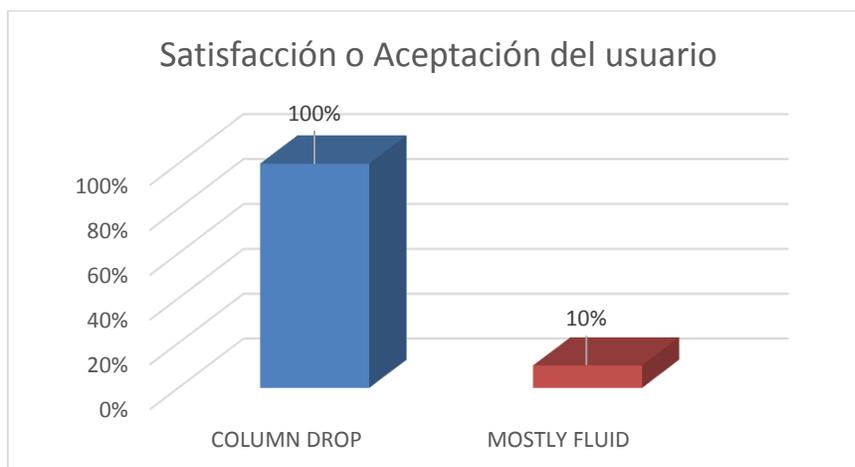
Continúa.

Total satisfacción o aceptación del usuario sobre 100%	30	100%	10	10%
---	-----------	-------------	-----------	------------

Fuente: David Sayay/ Edison Villa

A continuación los resultados de la **TABLA IV.7** se explican en la **FIGURA IV.10**.

FIGURA IV.10. Resultado del indicador satisfacción o aceptación del usuario.



Fuente: David Sayay/Edison Villa

Como se observa en la **FIGURA IV.10**, la técnica **Column Drop** tiene un porcentaje del 100% de satisfacción o aceptación del usuario y con una calificación cualitativa de **Excelente**, Mientras que en la técnica **Mostly Fluid** es el 10% con una calificación cualitativa de **Malo**, porque para el usuario no fue tan satisfactorio la utilización del sitio web.

Se concluye que la técnica **Column Drop** tiene una mayor satisfacción o aceptación del usuario que la técnica **Mostly Fluid**, como se indica en la **FIGURA IV.10**.

En la **TABLA IV.8** se indica los resultados de cada uno de los indicadores del parámetro **Experiencia del Usuario** expuestas anteriormente.

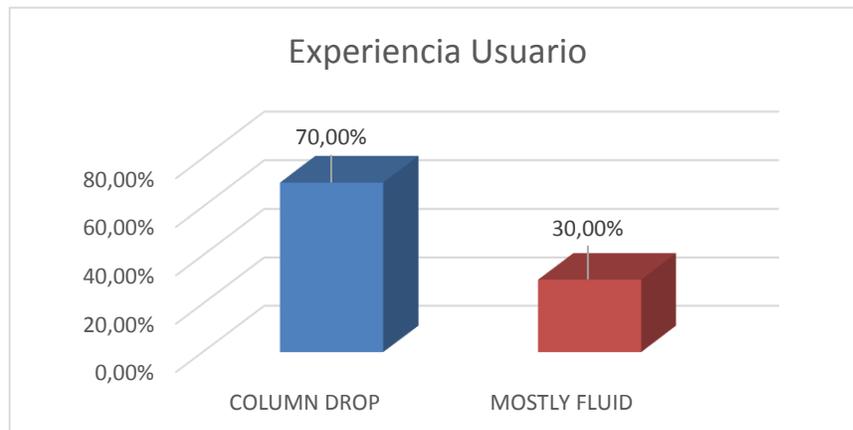
TABLA IV.8. Evaluación de Experiencia del Usuario.

No	INDICADORES	TÉCNICAS	
		COLUMN DROP	MOSTLY FLUID
		%	%
1	Facilidad de uso y aprendizaje sobre 10%	6%	6%
2	Eficiencia en el tiempo en realizar una tarea sobre 5%	2.5%	1%
3	Eficacia en el logro de una tarea sobre 5%	2.5%	1%
4	Satisfacción o Aceptación del usuario sobre 10%	10%	1%
Total Experiencia Usuario sobre 30%		21%	9%
Total Experiencia Usuario sobre 100%		70%	30%

Fuente: David Sayay/ Edison Villa

A continuación los resultados de la **TABLA IV.8** se explican en la **FIGURA IV.11**.

FIGURA IV.11. Resultado de parámetro Experiencia Usuario.



Fuente: David Sayay/Edison Villa

Como se puede ver en la **FIGURA IV.11**, existe un porcentaje 70% de experiencia de usuario para la técnica **Column Drop**, porque que son más fáciles y aceptables para los usuarios en cada uno de los cuatro indicadores mencionados en la **TABLA IV.8**, mientras que en la técnica **Mostly Fluid** es el 30% porque no fue tan fácil el manejo del sitio web y a la vez fue poco aceptable.

Se concluye que la técnica Column Drop es más aceptable con una diferencia de 40% frente a la técnica Mostly Fluid, como se muestra en la **FIGURA IV.11**.

Calificación

De acuerdo a la fórmula planteada en el **Capítulo III** se procede a calificar el parámetro de *Experiencia del Usuario* con cada uno de los datos de los indicadores adquiridos en la **TABLA IV.8**.

Experiencia del usuario = Facilidad de uso y aprendizaje + Eficiencia en el tiempo en realizar una tarea + Eficacia en el logro de una tarea + Satisfacción o Aceptación del usuario.

Luego en porcentaje de la experiencia del usuario aplicando una regla de 3 se tiene los siguientes valores.

*Experiencia del usuario en Column Drop = 6% + 2.5% + 2.5% + 10% = 21% -----
Equivale 70%*

*Experiencia del usuario en Mostly Fluid = 6% + 1% + 1% + 1% = 9% -----
Equivale 30%*

Basados en estos resultados y en la **FIGURA IV.11**, se concluye que la técnica **Column Drop** es más aceptable para los usuarios en comparación con la técnica **Mostly Fluid**.

4.2. RESULTADO DE LA COMPARACIÓN DE USABILIDAD ENTRE LAS TÉCNICAS COLUMN DROP Y MOSTLY FLUID

Finalmente en la **TABLA IV.9** indica los resultados de cada uno de los parámetros estudiados para la comparación de las técnicas Column Drop y Mostly Fluid.

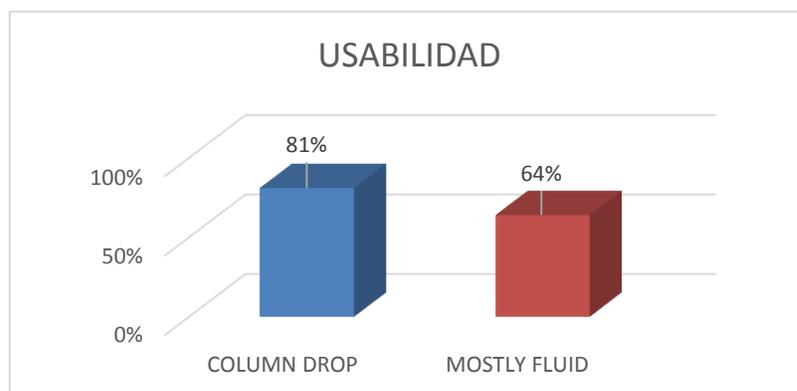
TABLA IV.9. Resultado de comparación de las técnicas.

No	PARÁMETROS	TÉCNICAS	
		COLUMN DROP	MOSTLY FLUID
		%	%
1	Portabilidad sobre 30%	30%	20%
2	Compatibilidad sobre 10%	10%	5%
3	Accesibilidad sobre 30%	20%	30%
4	Experiencia del Usuario sobre 30%	21%	9%
Total Usabilidad sobre 100%		81%	64%

Fuente: David Sayay/ Edison Villa

A continuación los resultados de la **TABLA IV.9** se explican en la **FIGURA IV.12**.

FIGURA IV.12. Resultado de parámetro de Usabilidad.



Fuente: David Sayay/Edison Villa

Se observa claramente que la técnica Column Drop es superior con un porcentaje de 81% a la técnica Mostly Fluid que tiene 64%.

La técnica Column Drop es superior con una diferencia de 17% frente a la técnica Mostly Fluid, porque se adaptó correctamente en cada uno de los dispositivos en el parámetro de portabilidad, fue compatible con todos los navegadores analizados en el parámetro de compatibilidad, también obtuvo buenos resultados en la prueba de accesibilidad de la herramienta eXaminaitor, y finalmente obtuvo una buena aceptación por parte del usuario en el parámetro de experiencia del usuario.

4.3. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS.

La comprobación de la hipótesis se realiza en base a las pruebas y recolección de datos. De la **TABLA IV.9** se obtuvo los datos que se utilizarán para el análisis de la usabilidad y que permitirán comprobar la hipótesis, para lo cual se utilizó la estadística descriptiva.

Hipótesis: “La aplicación de la técnica Column Drop, mejorará la usabilidad del Sistema para la junta de Riego Chambo - Guano frente a la técnica Mostly Fluid”.

- **Hipótesis Nula H0** = La técnica COLUMN DROP no mejorará la usabilidad del Sistema para la junta de Riego Chambo - Guano frente a la técnica Mostly Fluid.
- **Hipótesis Alternativa H1** = La técnica COLUMN DROP mejorará la usabilidad del Sistema para la junta de Riego Chambo - Guano frente a la técnica Mostly Fluid”.

$$H0 = \mu_{SCOLUMNDROP} > \mu_{CCOLUMNDROP}$$

$$H1 = \mu_{SCOLUMNDROP} \leq \mu_{CCOLUMNDROP}$$

Una buena elección de usabilidad de la técnica Column Drop depende de los siguientes parámetros, portabilidad utiliza un 30% de adaptabilidad en los dispositivos (Smartphone, Tablet, Pc) sobre el 30%, compatibilidad utiliza el 10%, es decir es compatible con los navegadores (Mozilla Firefox, Chrome, Internet Explorer y Opera) sobre el 10%, la accesibilidad utiliza el 20%, es decir es accesible satisfactoriamente sobre 30%, y finalmente la experiencia del usuarios utiliza el 21% es más aceptable para los usuarios sobre el 30%.

Se puede interpretar con el análisis realizado y los cálculos obtenidos en la **TABLA IV.9** que la técnica Mostly Fluid no es el mejor en la usabilidad de la aplicación web adaptativo por lo tanto la que ofrece mayor usabilidad es la técnica Column Drop.

A partir de ello se puede decir que la técnica Column Drop es de mayor usabilidad en cuanto a la técnica Mostly Fluid, por lo que se procederá al desarrollo del sistema para la Junta de Riego Chambo - Guano.

Queda demostrado que la técnica Column Drop, mejoró la usabilidad del Sistema para la Junta de Riego Chambo - Guano con 81% de cumplimiento y con una diferencia de 17%, frente a la técnica Mostly Fluid que utiliza un 64%. Por lo cual se acepta hipótesis (H1) alternativa.

CAPÍTULO V

DESARROLLO DE LA APLICACIÓN WEB ADAPTATIVA

Se define la metodología para elaborar la aplicación web adaptativa de la Junta de Riego Chambo - Guano, la metodología utilizada para el desarrollo del sistema web es el modelo en cascada, considerada como el enfoque clásico para el ciclo de vida del desarrollo de sistemas, se puede decir que construye un desarrollo severo y lineal que envuelve el inicio de una nueva etapa cuando se haya concluido la anterior.

Las etapas asociadas en esta metodología son: análisis, diseño, codificación, pruebas y verificación, y mantenimiento, en algunas de ellas se presentan diagramas de forma gráfica indicando la funcionalidad, en otras únicamente se explicará el proceso a seguir.

5.1. METODOLOGÍA PROGRAMACIÓN EN CASCADA

Para el desarrollo de la aplicación web adaptativa sobre la técnica Column Drop se ha utilizado la metodología en cascada, la cual tiene una guía metodológica con las siguientes etapas: *análisis, diseño, codificación, prueba y verificación, y mantenimiento*, esto implica que antes de comenzar la siguiente etapa se debe terminar la etapa actual.

5.1.1. ETAPA 1: ANÁLISIS

En esta etapa se realizó el análisis de los requerimientos de software SRS, análisis de riegos, casos de uso, diagrama de clases y diagrama de secuencia para el sistema web adaptativo, a continuación se presenta un análisis de requerimientos de software SRS.

5.1.1.1. *Análisis de requerimiento de software SRS*

En la presente etapa permitirá a los desarrolladores analizar los requisitos y requerimientos para el desarrollo del sistema. A continuación se describe cada uno de los pasos de una forma detallada.

- **Propósito:**

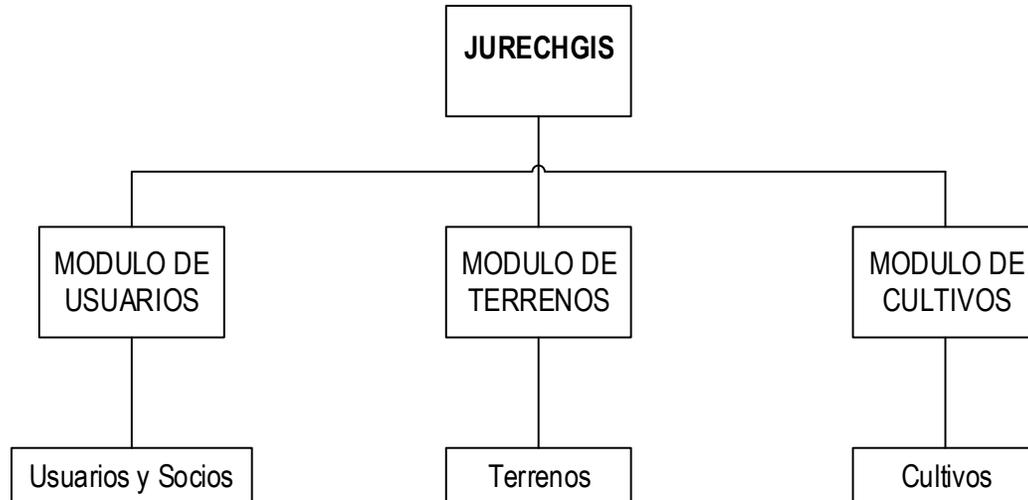
- Automatizar la información de los usuarios de la Junta de Riego Chambo - Guano
- Ayudar a los usuarios a conectarse en el sitio web de una forma adaptable y con mayor movilidad

- **Alcance:**

- *Identificación del producto del software*
 - ✓ “JURECHGIS”
- *Objetivos del sistema*
 - ✓ Permitir la gestión de usuarios, terrenos y cultivos.
 - ✓ Emitir reportes cuando los usuarios u operadores lo necesiten.

- **Funcionalidad del producto**

FIGURA V.1. Funcionalidad del producto.



Fuente: David Sayay/ Edison Villa

- **Identificación de los usuarios**

- ✓ **Administrador:** Es el encargado de administrar el sistema, puede ser cualquier persona pero se recomienda que sea el presidente de la Junta de Riego Chambo - Guano.
- ✓ **Operador:** Estos usuarios son los encargados de la gestión de socios para la Junta de Riego Chambo - Guano.
- ✓ **Socio:** Son todos aquellos usuarios que dispones de uno o más terrenos en la Junta de Riego Chambo - Guano.

5.1.1.1.1. *Requerimientos Funcionales*

A continuación se detallan los requerimientos funcionales del sistema.

R1: El sistema permitirá autenticar como: usuario, operador, o administrador según su perfil.

R2: El sistema permitirá al administrador ingresar, modificar y eliminar usuarios del sistema.

R3: El sistema permitirá al operador ingresar los datos de un nuevo socio.

R4: El sistema permitirá al operador buscar por cédula del socio y modificar.

R5: El sistema permitirá al operador listar todos los socios registrados.

R6: El sistema permitirá al operador ingresar los datos de un nuevo terreno.

R7: El sistema permitirá al operador buscar por código del terreno y modificar.

R8: El sistema permitirá al operador listar todos los terrenos registrados.

R9: El sistema permitirá al operador ingresar los datos de un nuevo cultivo.

R10: El sistema permitirá al operador buscar por código del cultivo y modificar.

R11: El sistema permitirá al operador listar todos los cultivos registrados.

R12: El sistema permitirá al socio modificar sus datos personales.

R13: El sistema permitirá al socio visualizar los datos de su terreno.

R14: El sistema permitirá al socio visualizar los datos de su cultivo.

R15: El sistema permitirá al operador sacar un reporte de los socios de toda la junta.

R16: El sistema permitirá al operador sacar un reporte de los socios por junta local.

R17: El sistema permitirá al operador sacar un reporte con toda la información de un socio determinado.

R18: El sistema permitirá al socio sacar un reporte de su información.

Requerimientos Funcional R1

- **Introducción:** El sistema permitirá autenticar como: usuario, operador, o administrador según su perfil
- **Entradas:** nombre usuario y la clave
- **Procesos:** El sistema pedirá el nombre de usuario y clave y luego verificará y son correctos.
- **Salida:**
 - *Correcto:* El usuario será dirigido a la pagina principal del sistema
 - *Incorrecto:* El sistema emite un mensaje '*Usuario y clave incorrecta*'.

Requerimientos Funcional R2

- **Introducción:** El sistema permitirá al administrador ingresar, modificar y eliminar usuarios del sistema.
- **Entradas:** username, password, nombres, email, teléfono, dirección, Rol, descripción y estado
- **Procesos:**
 - El sistema pedirá los datos de los usuarios para registrar
 - El sistema permitirá buscar por cédula y nombre para luego modificar los datos del usuario.
 - El sistema permitirá buscar por cédula y nombre para luego eliminar el usuario.
- **Salida:**

- **Correcto:** El sistema emitirá un mensaje *‘el usuario ha sido registrado correctamente’, ‘el usuario ha sido modificado correctamente’, o ‘el usuario ha sido eliminado correctamente’.*
- **Incorrecto:** El sistema emitirá un mensaje *‘el usuario no ha sido registrado correctamente’, ‘el usuario no ha sido modificado correctamente’, o ‘el usuario no ha sido eliminado correctamente’.*

Requerimientos Funcional R3

- **Introducción:** El sistema permitirá al operador ingresar los datos de un nuevo socio.
- **Entradas:** cédula, apellidos y nombres, dirección, teléfono, celular, email, estado_civil, cónyuge, genero, tipo de persona, observación.
- **Procesos:**
 1. Autenticar en el sistema como usuario operador.
 2. Clickear en el botón **Socios** del menú superior.
 3. Ingresa en el botón **Nuevo**.
 4. Procede a registrar datos solicitados de un nuevo socio.
 5. Cliкеando en el botón **Registrar**.
- **Salida:**
 - **Correcto:** El sistema emitirá un mensaje *‘socio ingresado correctamente’.*
 - **Incorrecto:** El sistema emitirá un mensaje *‘socio no ingresado’.*

Requerimientos Funcional R4

- **Introducción:** El sistema permitirá al operador buscar por cédula del socio y modificar.
- **Entradas:** cédula y nombre.

- **Procesos:**
 1. Autenticar en el sistema como usuario operador.
 2. En el menú superior ingrese al botón **Socios**,
 3. Ir al enlace **Buscar**.
 4. En el buscador ingresar la cédula del socio.
 5. Se despliega toda la información del socio buscado.
 6. Modificar datos que desea actualizar.
 7. Clickear en el botón **Actualizar** para guardar tos datos modificados.

- **Salida:**
 - *Correcto:* El sistema emitirá un mensaje '*socio modificado correctamente*'.
 - *Incorrecto:* El sistema emitirá un mensaje '*socio no modificado*'.

Requerimientos Funcional R5

- **Introducción:** El sistema permitirá al operador listar todos los socios registrados.
- **Entradas:** ninguna entrada.
- **Procesos:**
 1. Autenticar en el sistema como usuario operador.
 2. En el menú superior ingrese al botón **Socios**.
 3. Ir al enlace **Todos**.

- **Salida:** Muestra en pantalla el listado de todos los socios.

Requerimientos Funcional R6

- **Introducción:** El sistema permitirá al operador ingresar los datos de un nuevo terreno.
- **Entradas:** num_terreno, cod_catastral, código, cod_junta, cod_valvula, cod_modulo, área, áreas, árean, obs, estado, clav_predial, area_total, plano, escala, cond_juridica, nombre, codigo_provisional, hoja_campo, cod_usuario, y fecha_actualizacion.
- **Procesos:**
 1. Autenticar en el sistema como usuario operador.
 2. Clickear en el botón **Terrenos** del menú superior.
 3. Ingresa en el botón **Nuevo**.
 4. Procede a registrar datos solicitados de un nuevo terreno.
 5. Cliqueando en el botón **Registrar**.
- **Salida:**
 - *Correcto:* El sistema emitirá un mensaje '*terreno ingresado correctamente*'.
 - *Incorrecto:* El sistema emitirá un mensaje '*terreno no ingresado*'.

Requerimientos Funcional R7

- **Introducción:** El sistema permitirá al operador buscar por código del terreno y modificar.
- **Entradas:** código del terreno
- **Procesos:**
 1. Autenticar en el sistema como usuario operador.
 2. En el menú superior ingrese al botón **Terrenos**,
 3. Ir al enlace **Buscar**.
 4. En el buscador ingresar el código del terreno.
 5. Se despliega toda la información del terreno buscado.

6. Modificar datos que desea actualizar.
 7. Clickear en el botón **Actualizar** para guardar tos datos modificados.
- **Salida:**
 - **Correcto:** El sistema emitirá un mensaje '*terreno modificado correctamente*'.
 - **Incorrecto:** El sistema emitirá un mensaje '*terreno no modificado*'.

Requerimientos Funcional R8

- **Introducción:** El sistema permitirá al operador listar todos los terrenos registrados.
- **Entradas:** ninguna entrada.
- **Procesos:**
 4. Autenticar en el sistema como usuario operador.
 5. En el menú superior ingrese al botón **Terrenos**.
 6. Ir al enlace **Todos**.
- **Salida:** Muestra en pantalla el listado de todos los terrenos.

Requerimientos Funcional R9

- **Introducción:** El sistema permitirá al operador ingresar los datos de un nuevo cultivo.
- **Entradas:** *cod_cult, nombre, ciclo, inicio_de_cosecha, tipo_cultivo, detalles, observación, cod_usuario, fecha_actualizacion*
- **Procesos:**
 1. Autenticar en el sistema como usuario operador.
 2. Clickear en el botón **Cultivos** del menú superior.
 3. Ingresa en el botón **Nuevo**.

4. Procede a registrar datos solicitados de un nuevo cultivo
5. Cliqueando en el botón **Registrar**.

- **Salida:**

- **Correcto:** El sistema emitirá un mensaje '*cultivo ingresado correctamente*'.
- **Incorrecto:** El sistema emitirá un mensaje '*cultivo no ingresado*'.

Requerimientos Funcional R10

- **Introducción:** El sistema permitirá al operador buscar por código del cultivo y modificar.

- **Entradas:** código del cultivo

- **Procesos:**

1. Autenticar en el sistema como usuario operador.
2. En el menú superior ingrese al botón **Cultivos**,
3. Ir al enlace **Buscar**.
4. En el buscador ingresar el código del cultivo.
5. Se despliega toda la información del cultivo buscado.
6. Modificar datos que desea actualizar.
7. Clicar en el botón **Actualizar** para guardar los datos modificados.

- **Salida:**

- **Correcto:** El sistema emitirá un mensaje '*cultivo modificado correctamente*'.
- **Incorrecto:** El sistema emitirá un mensaje '*cultivo no modificado*'.

Requerimientos Funcional R11

- **Introducción:** El sistema permitirá al operador listar todos los cultivos registrados.
- **Entradas:** ninguna entrada.
- **Procesos:**
 1. Autenticar en el sistema como usuario operador.
 2. En el menú superior ingrese al botón **Cultivos**.
 3. Ir al enlace **Todos**.
- **Salida:** Muestra en pantalla el listado de todos los cultivos.

Requerimientos Funcional R12

- **Introducción:** El sistema permitirá al socio modificar sus datos personales.
- **Entradas:** cédula, apellidos y nombres, dirección, teléfono, celular, email, estado_civil, cónyuge, genero, tipo de persona, observación.
- **Procesos:**
 1. Autenticar en el sistema como usuario socio.
 2. En el menú superior ingrese al botón **Mis Datos**,
 3. Modificar datos que desea actualizar.
 4. Clickear en el botón **Actualizar** para guardar tos datos modificados.
- **Salida:**
 - **Correcto:** El sistema emitirá un mensaje *‘datos modificado correctamente’*.
 - **Incorrecto:** El sistema emitirá un mensaje *‘no se modificaron los datos’*.

Requerimientos Funcional R13

- **Introducción:** El sistema permitirá al socio visualizar los datos de su terreno.
- **Entradas:** ninguna entrada.
- **Procesos:**
 1. Autenticar en el sistema como usuario socio.
 2. En el menú superior ingrese al botón **Mis Terrenos**,
- **Salida:** Visualizar los datos de su terreno.

Requerimientos Funcional R14

- **Introducción:** El sistema permitirá al socio visualizar los datos de su cultivo.
- **Entradas:** ninguna entrada.
- **Procesos:**
 1. Autenticar en el sistema como usuario socio.
 2. En el menú superior ingrese al botón **Mis Cultivos**,
- **Salida:** Visualizar los datos de su terreno.

Requerimientos Funcional R15

- **Introducción:** El sistema permitirá al operador sacar un reporte de los socios de toda la junta.
- **Entradas:** ninguna entrada.
- **Procesos:**

1. Autenticar en el sistema como usuario operador.
 2. En el menú superior ingrese al botón **Reportes**,
 3. Escoja la opción **toda**.
 4. Listar todos los socios de la junta.
- **Salida:** Visualizar el reporte en la pantalla.

Requerimientos Funcional R16

- **Introducción:** El sistema permitirá al operador sacar un reporte de los socios por junta local.
- **Entradas:** ninguna entrada.
- **Procesos:**
 1. Autenticar en el sistema como usuario operador.
 2. En el menú superior ingrese al botón **Reportes**,
 3. Escoja la opción **junta local**.
 4. Listar todos los socios de la junta local.
- **Salida:** Visualizar el reporte en la pantalla.

Requerimientos Funcional R17

- **Introducción:** El sistema permitirá al operador sacar un reporte con toda la información de un socio determinado.
- **Entradas:** ninguna entrada.
- **Procesos:**
 1. Autenticar en el sistema como usuario operador.

2. En el menú superior ingrese al botón **Socios**.
 3. Ir al enlace **Todos**.
 4. Seleccione el socio de la lista
 5. Pinchar en el botón Reporte
- **Salida:** Visualizar el reporte del socio en la pantalla.

Requerimientos Funcional R18

- **Introducción:** El sistema permitirá al socio sacar un reporte de su información
- **Entradas:** ninguna entrada.
- **Procesos:**
 1. Autenticar en el sistema como usuario socio.
 2. En el menú superior ingrese al botón **Reporte**.
- **Salida:** Visualizar el reporte de su información en la pantalla.

5.1.1.1.2. *Requerimientos No Funcionales*

- El sistema debe visualizar y funcionar correctamente en cualquier navegador, especialmente en Mozilla Firefox, Chrome, Internet Explorer y Opera.
- El sistema debe visualizar y funcionar correctamente en cualquier dispositivos, especialmente en Smartphone, Tablet y Pc.

5.1.1.1.3. *Documentación de casos de uso*

Se ha elaborado los respectivos **casos de uso**, los cuales ayudan a comprender mejor los requerimientos planteados, ver **TABLA V.1** a la **TABLA V.18**. para ver los graficos de los casos de uso ir al [Anexo graficos](#).

TABLA V.1. Caso de uso requerimiento 1.

ID. CASO DE USO	Req. 01
NOMBRE CASO DE USO	Autenticar en el sistema.
ACTORES	Socio, Operador, Administrador.
PROPÓSITO	Permitir gestionar el sistema según su perfil o nivel de permiso.
VISIÓN GENERAL	Facilidad del trabajo en la administración
TIPO	Primario

Fuente: David Sayay/ Edison Villa

TABLA V.2. Caso de uso requerimiento 2.

ID. CASO DE USO	Req. 02
NOMBRE CASO DE USO	Ingreso, modificacion y eliminacion de usuarios.
ACTORES	Administrador
PROPÓSITO	Permitir al administrador ingresar, modificar y eliminar los datos de los usuarios (<i>username, password, nombres, email, teléfono, dirección, Rol, descripción y estado</i>).
VISIÓN GENERAL	El administrador podra acceder al sistema para ingresar, modificar y eliminar los datos de los usuarios del sistema.
TIPO	Primario

Fuente: David Sayay/ Edison Villa

TABLA V.3. Caso de uso requerimiento 3.

ID. CASO DE USO	Req. 03
NOMBRE CASO DE USO	Ingresar socio
ACTORES	Operador
PROPÓSITO	Permitir al operador ingresar los datos de un nuevo socio (<i>cédula, apellidos y nombres, dirección, teléfono, celular, email, estado_civil, cónyuge, genero, tipo de persona, observación</i>).
VISIÓN GENERAL	El operador podrá acceder al sistema para registrar un nuevo socio.
TIPO	Primario

Fuente: David Sayay/ Edison Villa

TABLA V.4. Caso de uso requerimiento 4.

ID. CASO DE USO	Req. 04
NOMBRE CASO DE USO	Buscar y modificar socio
ACTORES	Operador
PROPÓSITO	Permitir al operador buscar por cédula del socio y modificar los datos (<i>dirección, teléfono, celular, email, estado_civil, cónyuge, tipo de persona, observación</i>).
VISIÓN GENERAL	El operador podrá acceder al sistema para modificar los datos del socio buscado.
TIPO	Primario

Fuente: David Sayay/ Edison Villa

TABLA V.5. Caso de uso requerimiento 5.

ID. CASO DE USO	Req. 05
NOMBRE CASO DE USO	Listar socios
ACTORES	Operador
PROPÓSITO	Permitir al operador listar todos los socios registrados.
VISIÓN GENERAL	El operador podra listar todos los socios registrados en la base de datos del sistema.
TIPO	Primario

Fuente: David Sayay/ Edison Villa

TABLA V.6. Caso de uso requerimiento 6.

ID. CASO DE USO	Req. 06
NOMBRE CASO DE USO	Ingresar terreno
ACTORES	Operador
PROPÓSITO	Permitir al operador ingresar los datos de un nuevo terreno (<i>num_terreno, cod_catastral, código, cod_junta, cod_valvula, cod_modulo, área, áreas, árean, obs, estado, clav_predial, area_total, plano, escala, cond_juridica, nombre, codigo_provisional, hoja_campo, cod_usuario, y fecha_actualizacion</i>).
VISIÓN GENERAL	El operador podra acceder al sistema para registrar un nuevo terreno.
TIPO	Primario

Fuente: David Sayay/ Edison Villa

TABLA V.7. Caso de uso requerimiento 7.

ID. CASO DE USO	Req. 07
NOMBRE CASO DE USO	Buscar y modificar terreno
ACTORES	Operador
PROPÓSITO	Permitir al operador buscar por código del terreno y modificar los datos (<i>area, areas, arean, obs, estado, area_total, plano, escala, nombre, hoja_campo, y fecha_actualizacion</i>).
VISIÓN GENERAL	El operador podra acceder al sistema para modificar los datos del terreno buscado.
TIPO	Primario.

Fuente: David Sayay/ Edison Villa

TABLA V.8. Caso de uso requerimiento 8.

ID. CASO DE USO	Req. 08
NOMBRE CASO DE USO	Listar terrenos
ACTORES	Operador
PROPÓSITO	Permitir al operador listar todos los terrenos registrados.
VISIÓN GENERAL	El operador podra listar todos los terrenos registrados en la base de datos del sistema.
TIPO	Primario

Fuente: David Sayay/ Edison Villa

TABLA V.9. Caso de uso requerimiento 9.

ID. CASO DE USO	Req. 09
NOMBRE CASO DE USO	Ingresar cultivo
ACTORES	Operador
PROPÓSITO	Permitir al operador ingresar los datos de un nuevo cultivo (<i>cod_cult, nombre, ciclo, inicio_de_cosecha, tipo_cultivo, detalles, observación, cod_usuario, fecha_actualizacion</i>).
VISIÓN GENERAL	El operador podrá acceder al sistema para registrar un nuevo cultivo.
TIPO	Primario

Fuente: David Sayay/ Edison Villa

TABLA V.10. Caso de uso requerimiento 10.

ID. CASO DE USO	Req. 10
NOMBRE CASO DE USO	Buscar y modificar cultivo
ACTORES	Operador
PROPÓSITO	Permitir al operador buscar por código del cultivo y modificar los datos (<i>nombre, ciclo, inicio_de_cosecha, tipo_cultivo, detalles, observación, fecha_actualizacion</i>).
VISIÓN GENERAL	El operador podrá acceder al sistema para modificar los datos del cultivo buscado.
TIPO	Primario.

Fuente: David Sayay/ Edison Villa

TABLA V.11. Caso de uso requerimiento 11.

ID. CASO DE USO	Req. 11
NOMBRE CASO DE USO	Listar cultivos
ACTORES	Operador
PROPÓSITO	Permitir al operador listar todos los cultivos registrados.
VISIÓN GENERAL	El operador podra listar todos los cultivos registrados en la base de datos del sistema.
TIPO	Primario

Fuente: David Sayay/ Edison Villa

TABLA V.12. Caso de uso requerimiento 12.

ID. CASO DE USO	Req. 12
NOMBRE CASO DE USO	Modificar datos personales del socio
ACTORES	Socio
PROPÓSITO	Permitir al socio modificar sus datos personales (<i>direccion, telefono, celular, y email</i>)
VISIÓN GENERAL	El socio podra acceder al sistema para modificar sus datos personales.
TIPO	Primario.

Fuente: David Sayay/ Edison Villa

TABLA V.13. Caso de uso requerimiento 13.

ID. CASO DE USO	Req. 13
NOMBRE CASO DE USO	Visualizar datos del terreno.
ACTORES	Socio
PROPÓSITO	Permitir al socio ver los datos de su terreno.
VISIÓN GENERAL	El socio podra visualizar los datos de su terreno en el sitio web de la JURECH.
TIPO	Primario.

Fuente: David Sayay/ Edison Villa

TABLA V.14. Caso de uso requerimiento 14.

ID. CASO DE USO	Req. 14
NOMBRE CASO DE USO	Visualizar datos del cultivo
ACTORES	Socio
PROPÓSITO	Permitir al socio ver los datos de su cultivo.
VISIÓN GENERAL	El socio podra visualizar los datos de su cultivo en el sitio web de la JURECH.
TIPO	Primario.

Fuente: David Sayay/ Edison Villa

TABLA V.15. Caso de uso requerimiento 15.

ID. CASO DE USO	Req. 15
NOMBRE CASO DE USO	Reporte de socios de toda la junta
ACTORES	Operador
PROPÓSITO	Permitir al operador sacar reporte de los socios de toda la junta.
VISIÓN GENERAL	El operador podra generar reporte de todos los socios de la Junta de Riego Chambo Guano.
TIPO	Primario.

Fuente: David Sayay/ Edison Villa

TABLA V.16. Caso de uso requerimiento 16.

ID. CASO DE USO	Req. 16
NOMBRE CASO DE USO	Reporte de socios por junta local.
ACTORES	Operador
PROPÓSITO	Permitir al operador sacar reporte de los socios por junta local.
VISIÓN GENERAL	El operador podra generar reportes de los socios especificamente por junta local
TIPO	Primario.

Fuente: David Sayay/ Edison Villa

TABLA V.17. Caso de uso requerimiento 17.

ID. CASO DE USO	Req. 17
NOMBRE CASO DE USO	Reporte de un socio determinado.
ACTORES	Operador
PROPÓSITO	Permitir al operador sacar un reporte de un socio determinado.
VISIÓN GENERAL	El operador podra generar reporte de un socio con toda su información.
TIPO	Primario.

Fuente: David Sayay/ Edison Villa

TABLA V.18. Caso de uso requerimiento 18.

ID. CASO DE USO	Req. 18
NOMBRE CASO DE USO	Reporte de su información.
ACTORES	Socio.
PROPÓSITO	Permitir al socio sacar un reporte.
VISIÓN GENERAL	El socio podra generar un reporte de su información.
TIPO	Primario.

Fuente: David Sayay/ Edison Villa

5.1.1.1.4. Análisis de riesgos

En la siguiente tabla se visualiza la clasificación de los riesgos del proyecto.

TABLA V.19. Análisis de riesgo

ID	Elemento	Riego	Fuente
R-01	Planificación	Errores en la estimación de presupuesto.	Jefe del proyecto
R-02	Planificación	Problemas en la seguridad del sitio.	Desarrolladores
R-03	Planificación	Grandes cambios en los requerimientos.	Clientes
R-04	Equipo de trabajo	Poco o nada de conocimiento por parte del equipo de trabajo en la herramienta utilizada.	Usuarios

Fuente: <http://www.amicus.udesa.edu.ar/documentos/6jornada/documentos/pdf/PONENCIA%20MISIONES%20RIESGOS%20Web2.0.pdf>

5.1.1.1.5. Declaración de riesgos

R1-01: Errores en la estimación de presupuesto.

- **Condición:** Errores de estimación o mal cálculo de funciones, archivos, etc.
- **Consecuencia:** Al no disponer del presupuesto, no se termina el proyecto o hay una sobrecarga de tareas al personal.
- **Efecto:** Mala calidad del producto final, retraso en la entrega del producto.

R1-02: Problemas en la seguridad del sitio.

- **Condición:** Mal diseño del sitio web.
- **Consecuencia:** Al no disponer de la seguridad, se vuelve vulnerables a ataques informáticos
- **Efecto:** robo de información.

R1-03: Grandes cambios en los requerimientos.

- **Condición:** Inconformidad con el desarrollo del sistema.
- **Consecuencia:** Perdida de tiempo, y dinero en el desarrollo del sistema.

- **Efecto:** Demora de tiempo de desarrollo.

R1-04: Poco o nada de conocimiento por parte del equipo de trabajo en la herramienta utilizada.

- **Condición:** El equipo de trabajo no cuenta con la experiencia suficiente en la herramienta a desarrollar.
- **Consecuencia:** Retraso en las entregas de tareas, por ende en el proyecto final, no aprovechar por completo la herramienta utilizada.
- **Efecto:** Retraso en la entrega del proyecto.

5.1.1.1.6. *Estimación de la probabilidad*

A continuación en la **TABLA V.20**, se muestra la cuantificación de incertidumbre.

TABLA V.20. Estimación de la probabilidad

Rango de probabilidades	Promedio para el cálculo	Expresión de lenguaje natural	Valor numérico
De 1% a 10%	5%	Baja	1
De 11% a 25%	18%	Poco probable	2
De 26% a 55%	40%	Media	3
De 56% a 80%	68%	Altamente probable	4
De 81% a 99%	90%	Casi seguro	5

En la **TABLA V.21** se muestra los riesgos identificados.

TABLA V.21. Riesgos identificados

Id	Riesgo	Expresión	Probabilidad
R-01	Errores en la estimación de presupuesto.	Altamente probable	25%
R-02	Problemas en la seguridad del sitio.	Poco probable	50%
R-03	Grandes cambios en los requerimientos.	Alta	75%
R-04	Poco o nada de conocimiento por parte del equipo de trabajo en la herramienta utilizada.	Media	28%

5.1.1.1.7. Estimación del impacto

A continuación en la **TABLA V.22** se presenta la estimación del impacto.

TABLA V.22. Estimación del impacto

Criterio	Retraso de la planificación	Valor numérico
Insignificante	Una semana	1
Marginal	Dos semana	2
Medio	Un mes	3
Critico	Dos meses	4
Catastrófico	Más de dos mese	5

En la siguiente **TABLA V.23** se muestra el impacto en los riesgos citados anteriormente

TABLA V.23. Impacto en los riesgos

Riesgo	Impacto
R1-01	Marginal
R1-02	Critico
R1-03	Medio
R1-04	Insignificante

5.1.1.1.8. *Exposición del riesgo*

En la siguiente **TABLA V.24** indica la exposición del riesgo.

TABLA V.24. Exposición del riesgo

Id	Riesgo	Probabilidad	Impacto	Exposición
R-01	Errores en la estimación de presupuesto.	25%	2	0.5
R-02	Problemas en la seguridad del sitio.	50%	4	2
R-03	Grandes cambios en los requerimientos.	75%	3	2.25
R-04	Poco o nada de conocimiento por parte del equipo de trabajo en la herramienta utilizada.	28%	1	0.28

5.1.1.1.9. *Gestión de Riesgos*

a) Riesgo R-02. Problemas en la seguridad del sitio.

a.1. Aspectos a considerar

Por qué el riesgo es importante.- se puede cambiar los objetivos del proyecto dándole más importancia a este riesgo.

a.2. Plan de Acción

Cambiar el proyecto en base a nuevas normas de seguridad

a.3. Plan de Contingencia

- Recodificar el código del proyecto
- Implementar certificados de seguridad en el proyecto

b) Riesgo R-03. Grandes cambios en los requerimientos.

b.1. Aspectos a considerar

Por qué el riesgo es importante.- podría alterar el tiempo de entrega del proyecto y provocar atrasos en la implementación del proyecto.

b.2. Plan de Acción

Cambiar los requerimientos a las nuevas permitiendo retrasos en la implementación del sistema

b.3. Plan de Contingencia

Volver a hacer de nuevo la parte del requiriendo solicitado del proyecto

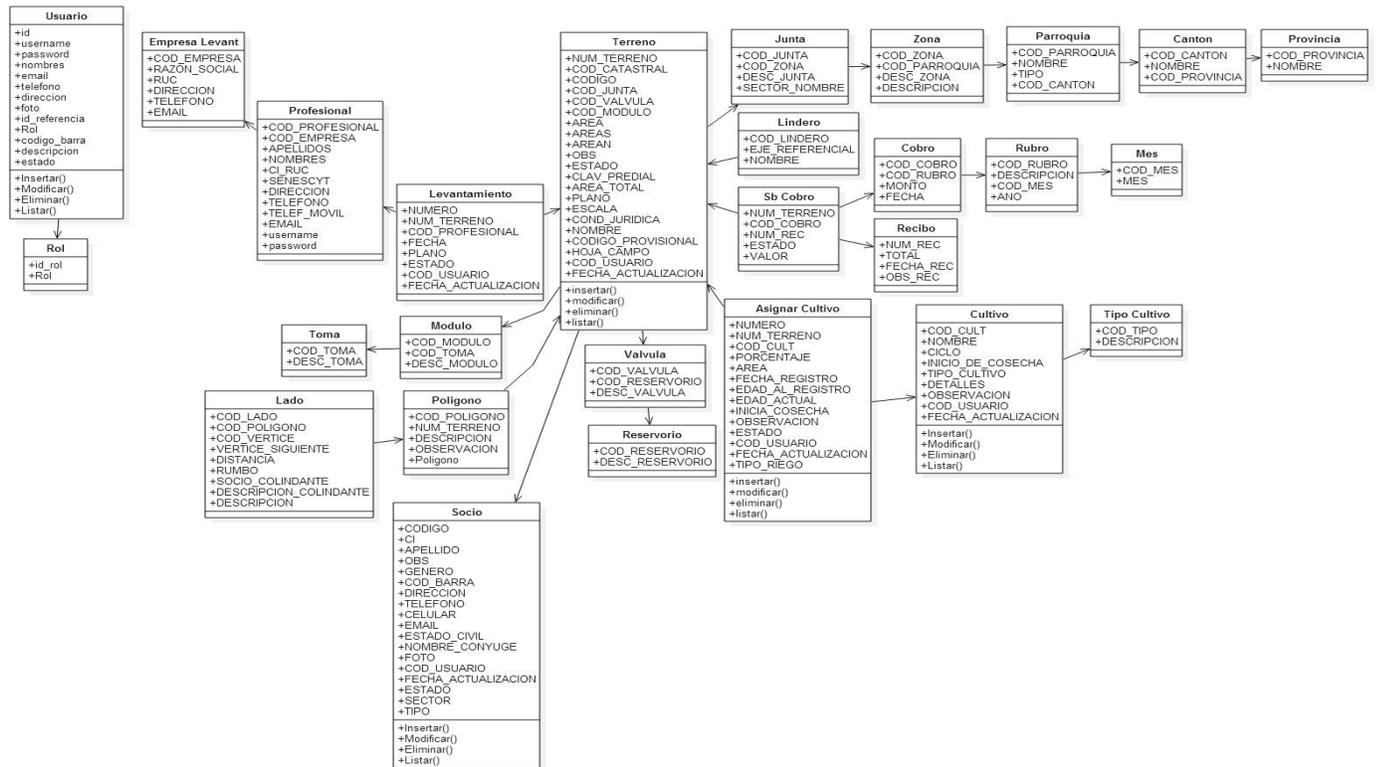
Conclusiones

- El análisis de riesgo permitirá establecer que el proyecto cumpla con el tiempo y costos establecidos. También el plan de riesgos permitirá una adecuada implementación del sistema web.
- La documentación presentada en este trabajo de investigación ayudará a identificar, investigar y mitigar los riesgos.

5.1.1.2. Diagrama de clases

A continuación se presenta el diagrama de clases utilizado para describir la estructura del sistema a través de sus clases que la componen.

FIGURA V.2. Diagrama de Clases.



Fuente: David Sayay/ Edison Villa

5.1.2. ETAPA 2: DISEÑO.

En esta etapa se describe el desarrollo de la aplicación de acuerdo a los requerimientos obtenidos.

5.1.2.1. Descripción del Sistema

El sistema web permite la adaptación en los siguientes dispositivos móviles Smartphone, Tablet y Pc, además admite la compatibilidad en cada uno de estos navegadores Mozilla Firefox, Chrome, Internet Explorer y Opera. De esta forma el sistema cumple los objetivos planteados al inicio de la tesis. Además permite el ingreso, búsqueda, modificación, listado de los datos o la información de cada uno de estos módulos: socios, terrenos, cultivos y finalmente la generación de reportes.

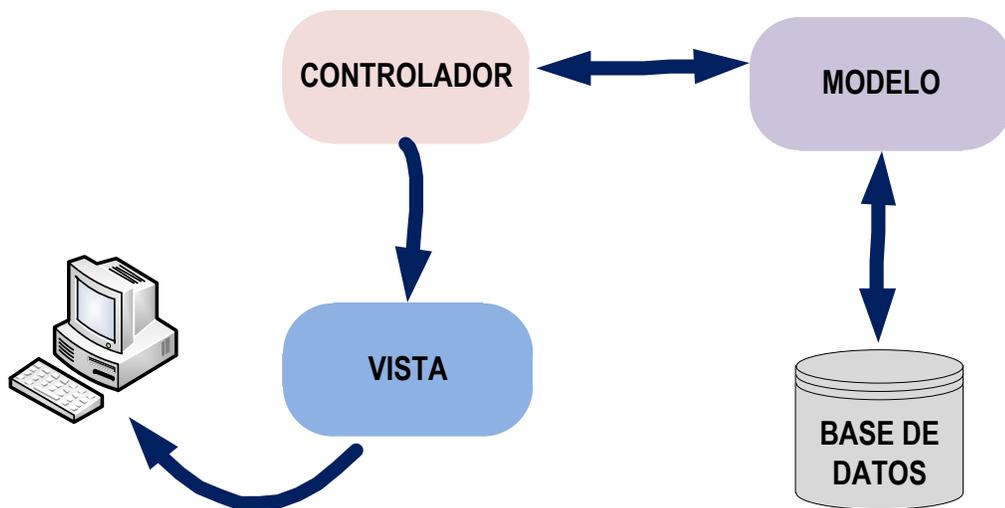
El sistema se desarrolló en el lenguaje de programación PHP, el mismo que se publicó en el servidor en la siguiente dirección 201.218.45.187/jurechgis/, permitiendo su acceso desde cualquier navegador web (Mozilla Firefox, Google Chrome, Internet Explorer, Opera), de la misma manera para la gestión de la información se utiliza Mysql, por ser el más utilizado y seguro, como lenguaje de programación se utilizó PHP.

PHP y Mysql son software libre, fáciles de implementar y utilizar.

5.1.2.2. Arquitectura de sistema

La arquitectura empleada para el desarrollo del sistema web adaptativo es MVC (Modelo, Vista, Controlador), ver **FIGURA V.3.**

FIGURA V. 3. Arquitectura de sistema.

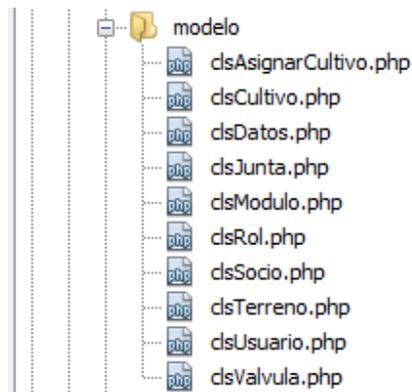


Fuente: David Sayay/Edison Villa

A continuación se organiza el sistema en base a la arquitectura M.V.C y los elementos a elaborarse en cada capa.

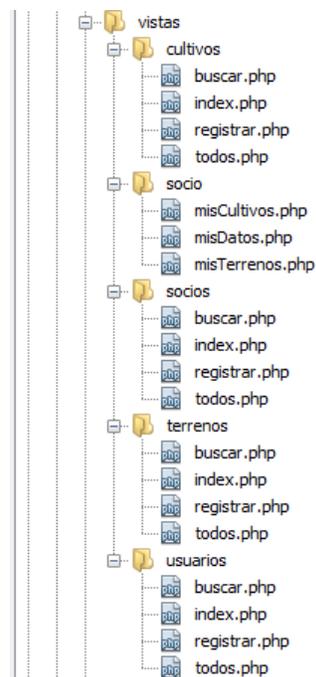
- **Capa Modelo:** Esta capa contiene la conexión a base de datos, los Roles de cada usuario, clase y funciones por cada tabla, ver **FIGURA V.4.**

FIGURA V.4. Elementos de la capa modelo



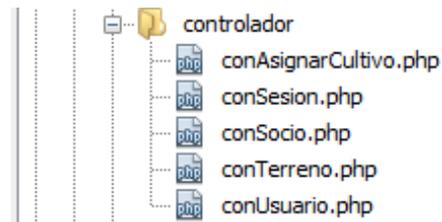
- **Capa Vista:** Esta capa contiene la interfaz de *registrar*, *buscar*, y listar todos de cada uno de los módulos (*cultivos*, *socio*, *socios*, *terrenos* y *usuarios*), ver **FIGURA V.5.**

FIGURA V.5. Elementos de la capa vista



- **Capa Controlador:** Esta capa contiene el controlador, es decir el flujo de trabajo de la aplicación, ver **FIGURA V.6.**

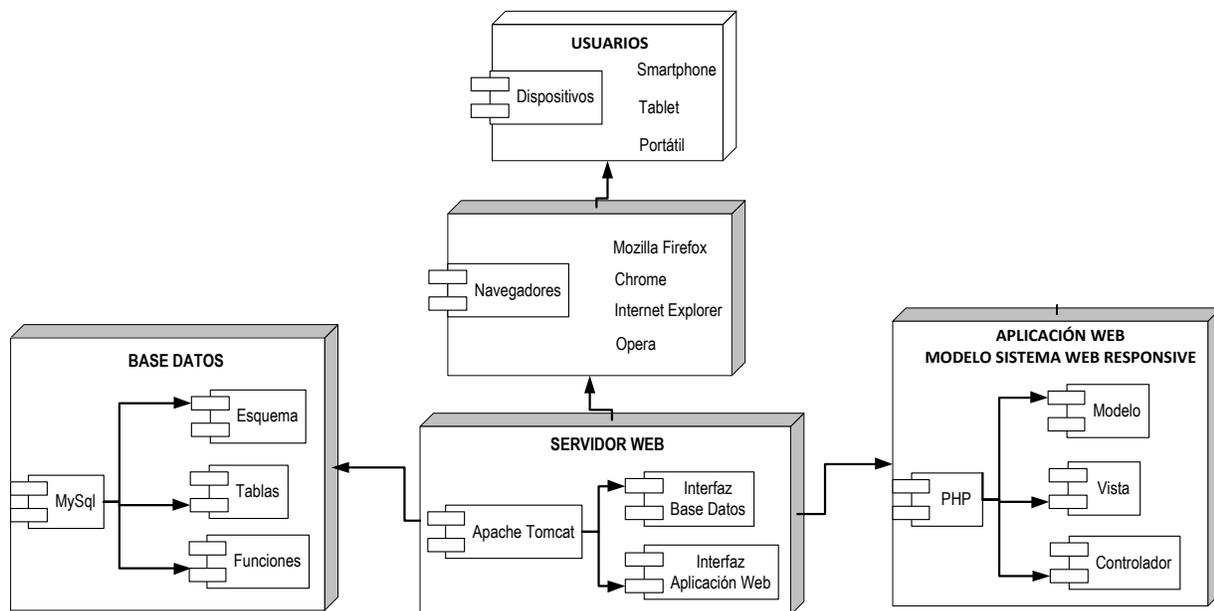
FIGURA V.6. Elementos de la capa controlador.



5.1.2.3. Diagrama de bloques y despliegue

Permite tener una idea clara de la estructura y como interactuan los servidores tanto de base de datos, como el web con los usuarios de la JURECH, por lo cual se ha diseñado el siguiente diagrama, ver **FIGURA V.7**, permitiendo enfocarse en la mejor solucion del sistema.

FIGURA V.7. Diagrama de bloques y despliegue.



Fuente: David Sayay/Edison Villa

5.1.2.4. Diccionario de datos

Una buena práctica de la ingeniería es generar un diccionario de datos, pues esto es fundamental a la hora de conocer su estructura por técnicos ajenos que vengán a dar el mantenimiento a este proyecto.

A continuación se describe cada una de las tablas creadas, con sus respectivos atributos.

- **Tabla Socios**

Esta tabla almacenará toda la información de los socios, además se encuentra relacionado con la tabla terreno, donde el socio tiene uno o varios terrenos (1 a N), ver **TABLA V.25**.

TABLA V.25. Descripción de la Tabla Socio

Nombre	Tipo de dato	Llave Primaria	Acepta Nulos	Incremental
CODIGO	Int 4	SI	SI	SI
CI	Varchar 13	NO	NO	NO
APELLIDO	Varchar 50	NO	NO	NO
OBS	Varchar 50	NO	NO	NO
GENERO	Char 1	NO	NO	NO
COD_BARRA	Varchar 10	NO	NO	NO
DIRECCION	Varchar 100	NO	NO	NO
TELEFONO	Varchar 20	NO	NO	NO
CELULAR	Varchar 15	NO	NO	NO
EMAIL	Varchar 50	NO	NO	NO
ESTADO_CIVIL	Varchar 10	NO	NO	NO
NOMBRE_CONYUGE	Varchar 50	NO	NO	NO
FOTO	Varchar 100	NO	NO	NO
COD_USUARIO	Int 11	NO	NO	NO
FECHA_ACTUALIZACION	Timestamp	NO	NO	NO
ESTADO	Varchar 50	NO	NO	NO
SECTOR	Int 11	NO	NO	NO

Continúa.

TIPO	Varchar 10	NO	NO	NO
------	------------	----	----	----

Fuente: David Sayay/Edison Villa

- **Tabla Terreno**

Esta tabla almacenará toda la información de los terrenos, además se encuentra relacionado con las tablas *lindero*, y *asignar_cultivo*, donde el terreno contiene varios linderos (1 a N), además en el terreno es asignado varios cultivos (1 a N), ver **TABLA V.26**.

TABLA V.26. Descripción de la Tabla Terreno

Nombre	Tipo de dato	Llave Primaria	Acepta Nulos	Incremental
NUM_TERRENO	Int 11	SI	SI	SI
COD_CATASTRAL	Varchar 50	NO	NO	NO
CODIGO	Int 13	NO	NO	NO
COD_JUNTA	Int 11	NO	NO	NO
COD_VALVULA	Int 11	NO	NO	NO
COD_MODULO	Int 11	NO	NO	NO
AREA	Decimal 10.2	NO	NO	NO
AREAS	Decimal 10.2	NO	NO	NO
AREAN	Decimal 10.2	NO	NO	NO
OBS	Varchar 800	NO	NO	NO
ESTADO	Varchar 50	NO	NO	NO
CLAV_PREDIAL	Varchar 10	NO	NO	NO
AREA_TOTAL	Decimal 10.4	NO	NO	NO
PLANO	Varchar 100	NO	NO	NO
ESCALA	Varchar 20	NO	NO	NO
COND_JURIDICA	Varchar 30	NO	NO	NO
NOMBRE	Varchar 50	NO	NO	NO
CODIGO_PROVISIONAL	Int 11	NO	NO	NO
HOJA_CAMPO	Varchar 70	NO	NO	NO

Continuará...

Continúa.

COD_USUARIO	Int 11	NO	NO	NO
FECHA_ACTUALIZACION	Timestamp	NO	NO	NO

Fuente: David Sayay/Edison Villa

- **Tabla Lindero**

En esta tabla almacenará toda la información de los linderos existentes de un terreno determinado específicamente, ver **TABLA V.27**.

TABLA V.27. Descripción de la Tabla Lindero

Nombre	Tipo de dato	Llave Primaria	Acepta Nulos	Incremental
COD_LINDERO	Int 11	SI	SI	SI
EJE_REFERENCIAL	Varchar 20	NO	NO	NO
NOMBRE	Varchar 100	NO	NO	NO
NUM_TERRENO	Int 11	NO	NO	NO

Fuente: David Sayay/Edison Villa

- **Tabla asignar_cultivo**

En esta tabla almacenará toda la información asignar_cultivo, ver **TABLA V.28**.

TABLA V.28. Descripción de la Tabla asignar_cultivo

Nombre	Tipo de dato	Llave Primaria	Acepta Nulos	Incremental
NUMERO	Int 11	SI	SI	SI
NUM_TERRENO	Int 11	NO	NO	NO
COD_CULT	Int 11	NO	NO	NO
PORCENTAJE	Int 4	NO	NO	NO
AREA	Double	NO	NO	NO
FECHA_REGISTRO	Date	NO	NO	NO
EDAD_AL_REGISTRO	Int 5	NO	NO	NO
EDAD_ACTUAL	Int 5	NO	NO	NO

Continúa.

INICIA_COSECHA	Int 5	NO	NO	NO
OBSERVACION	Varchar 800	NO	NO	NO
ESTADO	Varchar 50	NO	NO	NO
COD_USUARIO	Int 11	NO	NO	NO
FECHA_ACTUALIZACION	Timestamp	NO	NO	NO
TIPO_RIEGO	Varchar 50	NO	NO	NO

Fuente: David Sayay/Edison Villa

- **Tabla Cultivos**

Esta tabla almacenará toda la información de los cultivos, además se encuentra relacionado con la tabla *Tipo_cultivo*, donde un *tipo_cultivo* va estar en varios cultivos (1 a N), ver

TABLA V.29.

TABLA V.29. Descripción de la Tabla Cultivo

Nombre	Tipo de dato	Llave Primaria	Acepta Nulos	Incremental
COD_CULT	Int 11	SI	SI	SI
NOMBRE	Varchar 50	NO	NO	NO
CICLO	Int 5	NO	NO	NO
INICIO_DE_COSECHA	Int 5	NO	NO	NO
TIPO_CULTIVO	Int 11	NO	NO	NO
DETALLES	Varchar 800	NO	NO	NO
OBSERVACION	Varchar 500	NO	NO	NO
COD_USUARIO	Int 11	NO	NO	NO
FECHA_ACTUALIZACION	Datetime	NO	NO	NO

Fuente: David Sayay/Edison Villa

- **Tabla tipo_cultivo**

En esta tabla almacenará toda la información de tipo_cultivo, ver **TABLA V.30.**

TABLA V.30. Descripción de la Tabla tipo_cultivo

Nombre	Tipo de dato	Llave Primaria	Acepta Nulos	Incremental
COD_TIPO	Int 11	SI	SI	SI
DESCRIPCION	Varchar 100	NO	NO	NO

Fuente: David Sayay/Edison Villa

- **Tabla usuario**

En esta tabla almacenará toda la información de usuarios, ver **TABLA V.31.**

TABLA V.31. Descripción de la Tabla usuario

Nombre	Tipo de dato	Llave Primaria	Acepta Nulos	Incremental
Id	Int 11	SI	SI	SI
Username	Varchar 50	NO	NO	NO
Password	Varchar 100	NO	NO	NO
Nombres	Varchar 100	NO	NO	NO
Email	Varchar 250	NO	NO	NO
Telefono	Varchar 15	NO	NO	NO
Direccion	Varchar 250	NO	NO	NO
Foto	Varchar 200	NO	NO	NO
id_referencia	Int 11	NO	NO	NO
Rol	Int 11	NO	NO	NO
codigo_barra	Varchar 100	NO	NO	NO
Descripcion	Varchar 500	NO	NO	NO
Estado	Int 11	NO	NO	NO

Fuente: David Sayay/Edison Villa

- **Tabla Rol**

En esta tabla almacenará toda la información de rol de los usuarios, ver **TABLA V.32**.

TABLA V.32. Descripción de la Tabla rol de usuario

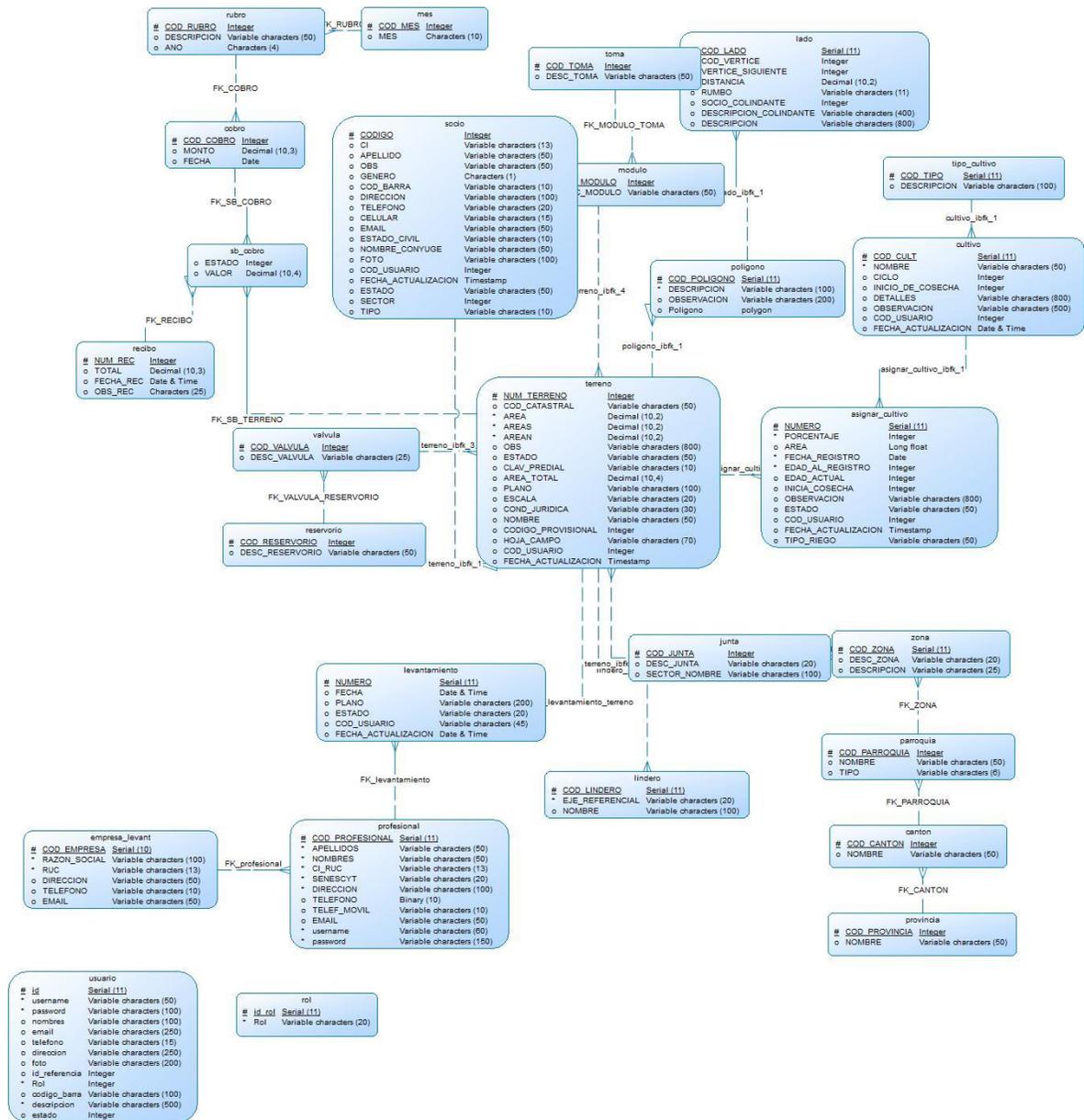
Nombre	Tipo de dato	Llave Primaria	Acepta Nulos	Incremental
id_rol	Int 11	SI	SI	SI
Rol	Varchar 20	NO	NO	NO

Fuente: David Sayay/Edison Villa

5.1.2.5. Diagrama Conceptual de la Base de Datos

A continuación se presenta el diseño conceptual de la base de datos utilizado para el desarrollo del sistema web adaptativo de la Junta de Riego Chambo - Guano.

FIGURA V.8. Diagrama Conceptual de la Base de Datos.

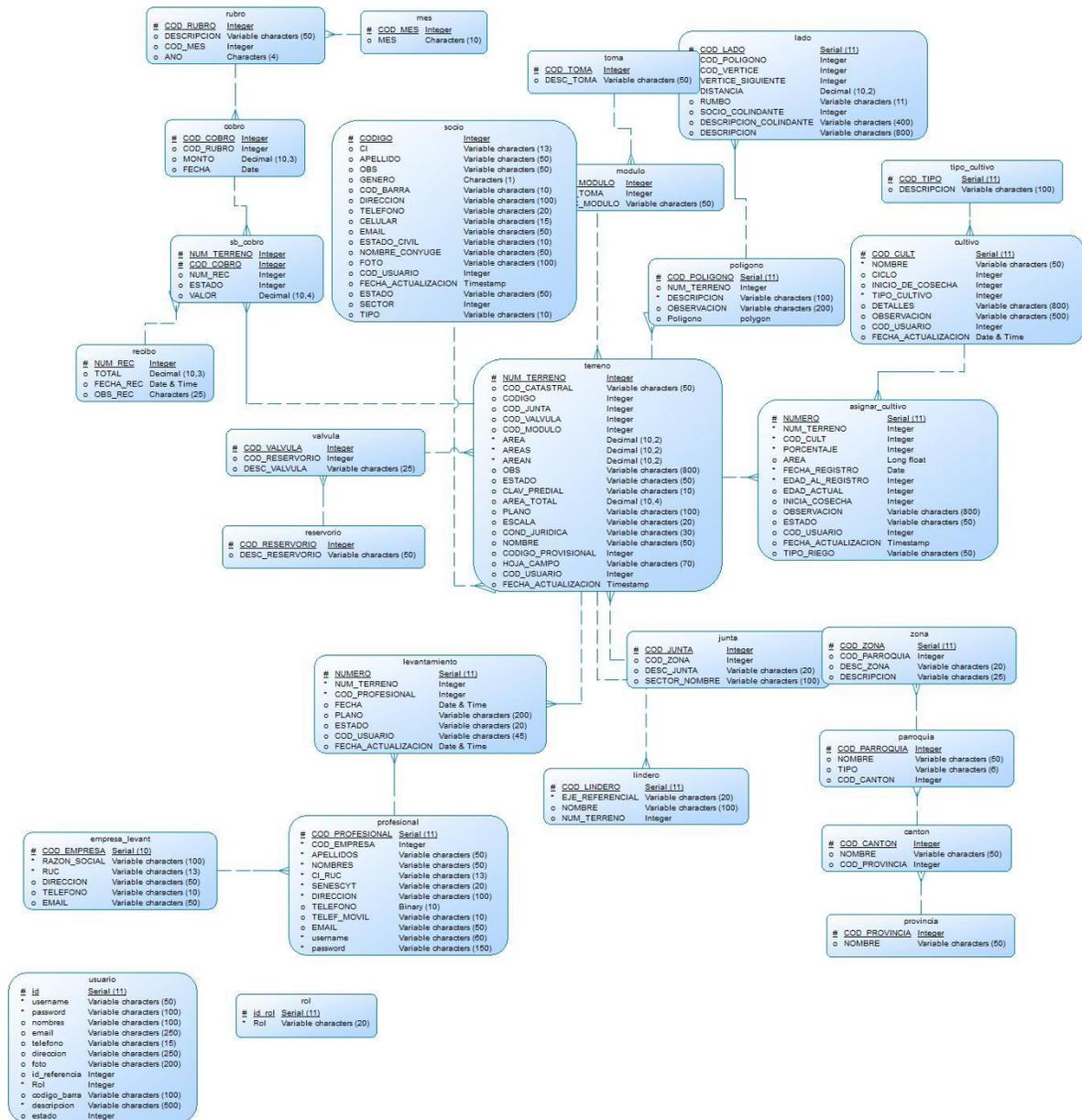


Fuente: David Sayay/Edison Villa

5.1.2.6. Diagrama Lógico de la Base de Datos

A continuación se presenta el diseño lógico de la base de datos utilizado para el desarrollo del sistema web adaptativo de la Junta de Riego Chambo - Guano.

FIGURA V.9. Diagrama Lógico de la Base de Datos.

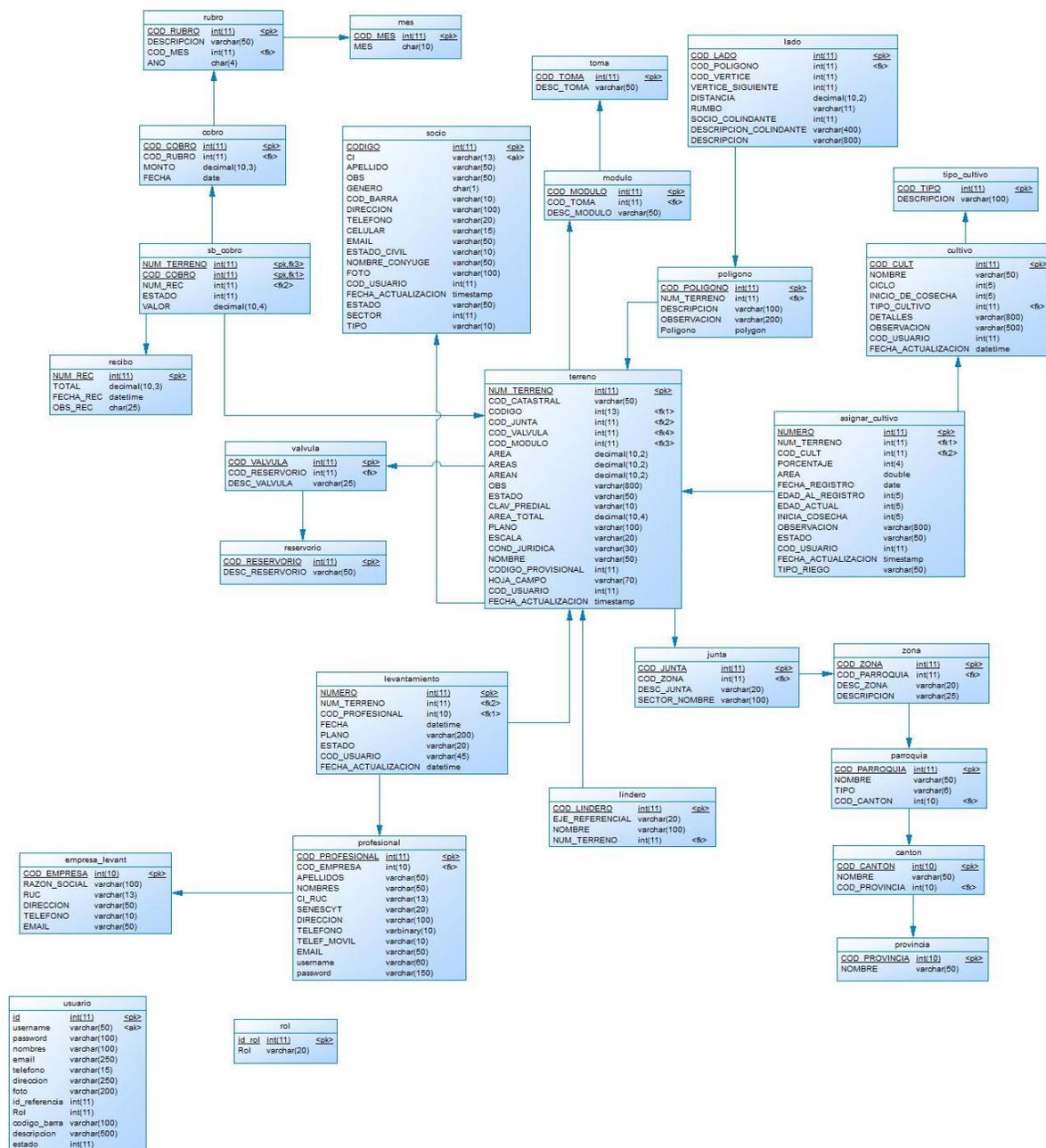


Fuente: David Sayay/Edison Villa

5.1.2.7. Diagrama Físico de la Base de Datos

A continuación se presenta el diseño físico de la base de datos utilizado para el desarrollo del sistema web adaptativo de la Junta de Riego Chambo - Guano.

FIGURA V.10. Diagrama Físico de la Base de Datos.



Fuente: David Sayay/Edison Villa

5.1.2.8. Factibilidad Técnica, Operativa y Económica

• Fatibilidad Operativa

El sistema funcionará en internet, al cual se podrá acceder a través de la dirección <http://201.218.45.187/jurechgis/>. Los socios podrán visualizar su propia información, así como también la información de sus terrenos y sus cultivos.

El sistema web mejorará la automatización de los procesos de gestión de usuarios, cultivos y terrenos de la Junta de Riego Chambo - Guano.

• Fatibilidad Técnica

Actualmete la JURECH cuenta 4 computadoras y un servidor donde será alojado el sistema web adaptivo. Estos ordenadores se utilizan para tramites internos, por lo tanto los desarrolladores utilizaron sus computadoras propias para el desarrollo.

A continuación se detalla la descripción de los equipos.

- 4 ordenadores de escritorio marca Intel® Pentium 4, con las siguientes características
 - ✓ Procesador: Intel Pentium 4 E2180 2.00GHz
 - ✓ Memoria RAM: 2 GB DDR3 1600 MHz
 - ✓ Disco Duro: 250GB (5400 RPM)
 - ✓ Monitor : HP 17" LCD TFT TruBrite LED
 - ✓ VGA / DVD-RW / 6 USB / LAN RJ45
 - ✓ Line-In/Line-Out

- Un servidor marca Intel® Core™ i7, marca HP con las siguientes características
 - ✓ Procesador Intel core i7-4510U 8.00GHZ
 - ✓ Monitor 15.6 pulgadas
 - ✓ Memoria de 16 GB
 - ✓ Disco duro de 2 TB

- Un impresora Ricoh Mp C2050, Modelo 2,010, las siguientes características
 - ✓ Velocidad de impresión: B/N ? Todo color:

- ✓ Lenguaje de la impresora: Estándar: RPCS?, PCL5c
 - ✓ Resolución: 1.200 dpi
 - ✓ Interface: Estándar: USB 2.0 Host
 - ✓ Dispositivo USB
 - ✓ Protocolo de red: TCP/IP (IPv4)
- Computadoras utilizadas para el desarrollo del sistema por parte de los desarrolladores.

1 Laptop TOSHIBA Windows 8.

- ✓ 4 GB de Memoria RAM.
- ✓ 1000 GB de disco duro.
- ✓ Procesador Core I5 de 2.5 GHz

1 Laptop HP Windows 7

- ✓ 8 GB de Memoria RAM.
- ✓ 1000 GB de disco duro.
- ✓ Procesador Intel@ i7 de 2.2 GHz

- **Plataformas de software actual**

Software instalados

- ✓ Windows 7 Ultimate. Con sistema operativo de 64 bits

Aplicaciones instalados

- ✓ Adobe Reader X1(11.0.10)- español
- ✓ Java 8 update 3.1
- ✓ Nero 8.3.2.1
- ✓ Adobe Flash Player
- ✓ Xampp 1.8.1
- ✓ NetBeans IDE 7.4

- ✓ Paquetes de Office
- ✓ Servidor MySQL
- ✓ Navegadores web actualizados.

- **Nuevas Adquisiciones**

No se haran nuevas adquisiciones ya que la JURECH cuenta con todos los recursos Hardware y Software necesarios, asi como el personal capacitado.

• **Factibilidad Económica**

A continuación en la **TABLA V.33** de detalla el costo del desarrollo del sistema y el costo operacional del sistema.

TABLA V.33. Factividad económica

DETALLE	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (\$)	VALOR TOTAL (\$)	FUENTE DE FINANCIAMIENTO
Gastos Hardware.				
Laptop HP	1	1200,00	1200,00	Proponentes
Impresora	1	60,00	60,00	Proponentes
Servicio de internet	200	1,00	100,00	Proponentes
Gastos administrativos	1	40,00	40,00	Proponentes
Viáticos y movilización	1	100,00	100,00	Proponentes
Otros gastos				

Continuará...

Continua.

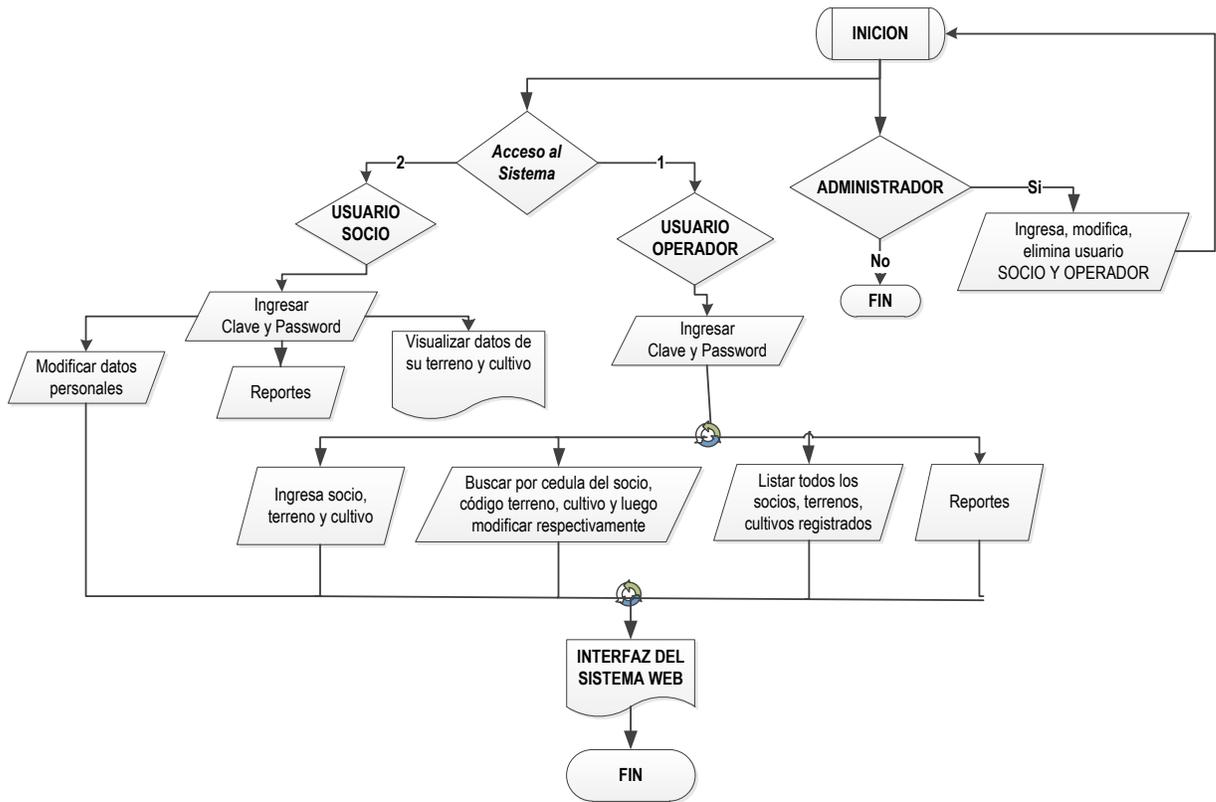
Carpetas		2,00	2,00	Proponentes
Resmas de papel bond Inen A4	2	4,00	8,00	Proponentes
Materiales de oficina		10,00	10,00	Proponentes
Transporte		20,00	20,00	Proponentes
Energía Eléctrica		50,00	50,00	Proponentes
Empastado de Tesis		25,00	25,00	Proponentes
TOTAL			1615,00	

Fuente: David Sayay/Edison Villa

5.1.2.9. Algoritmo del Proceso

A continuación se presenta el algoritmo del proceso utilizado para el desarrollo del sistema, ver la **FIGURA V.11**.

FIGURA V.11. Algoritmo del proceso del sistema.



Fuente: David Sayay/Edison Villa

Las herramientas utilizadas para el desarrollo del sistema son: CSS3, HTML 5, JavaScript y PHP del lado del servidor para más información de cada una de ellas ver [Anexo 10](#).

5.1.3. ETAPA 3: CODIFICACIÓN.

En esta etapa se presenta la codificación de los módulos del sistema, así como sus pantallas principales y el manual de usuario.

❖ Lenguaje

El sistema web adaptativo se desarrolla en el lenguaje de programación PHP, pues provee de muchas ventajas para cumplir con los objetivos planteados en nuestra tesis, una de las principales ventajas es enriquecer el entorno de nuestra aplicación web, pues cuenta con una

alta gama de componentes que hacen que la experiencia del usuario sea agradable al utilizar nuestra aplicación web adaptativa, otra de las ventajas es que está basada en el patrón MVC (Modelo Vista Controlador), ya que es una arquitectura flexible y permite libertad entre la presentación y el comportamiento.

A continuación se muestra la codificación en cada uno de las capas MVC.

Vista

Es el diseño de la interfaz que permite una comunicación entre el usuario y el sistema, mediante datos enviados por la capa controlador hacia la capa vista.

```
<?php
require __DIR__ . '/../..../modelo/clsUsuario.php";
require __DIR__ . '/../..../modelo/clsSocio.php";
require __DIR__ . '/../..../modelo/clsRol.php";
require __DIR__ . '/../..../recursos/utilitarios.php";
session_start();
$array_ini = parse_ini_file("../recursos/properties.ini");
$direccion = $array_ini['protocolo'] . $_SERVER['HTTP_HOST'] .
$array_ini['proyecto'];
?>
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <meta charset="UTF-8">
    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
    <title><?php echo $array_ini['sistema'] ?></title>
    <!-- recursos CSS -->
    <link href="../recursos/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet" type="text/css"/>
    <link href="../recursos/css/bootstrap-switch.css" rel="stylesheet"
type="text/css"/>
    <link href="../recursos/css/style.css" rel="stylesheet" type="text/css"/>
```

```

<link href="../../recursos/css/bootstrap-select.min.css" rel="stylesheet"
type="text/css"/>
<!-- recursos javascript -->
<script src="../../recursos/js/jquery-2.1.3.min.js" type="text/javascript"></script>
<script src="../../recursos/js/bootstrap.min.js" type="text/javascript"></script>
<script src="../../recursos/js/bootstrap-switch.js" type="text/javascript"></script>
<script src="../../recursos/js/highlight.js" type="text/javascript"></script>
<script src="../../recursos/js/main.js" type="text/javascript"></script>
<script src="../../recursos/js/bootstrap-select.min.js"
type="text/javascript"></script>
<script src="../../recursos/js/jquery.bootstrap-growl.min.js"
type="text/javascript"></script>
<script>
function comprobarConyuge() {
    var estadoCivil = document.getElementById('txtEstadoCivil');
    var conyuge = document.getElementById('txtConyuge');
    conyuge.value = "";
    if (estadoCivil.value == "Casado/a" || estadoCivil.value == "Union Libre") {
        conyuge.disabled = false;
    } else {
        conyuge.disabled = true;
    }
}

function formularioPost() {
    var cedula = document.getElementById('txtCedula');
    var apellido = document.getElementById('txtApellidos');
    var direccion = document.getElementById('txtDireccion');
    var telefono = document.getElementById('txtTelefono');
    var celular = document.getElementById('txtCelular');
    var email = document.getElementById('txtEmail');

```

```

var estadoCivil = document.getElementById('txtEstadoCivil');
var conyuge = document.getElementById('txtConyuge');
var genero = "";
if (document.getElementById('txtGenero1').checked &&
document.getElementById('txtGenero2').value == "M") {
    genero = "M";
} else {
    genero = "F";
}
var tipoPersona = "";
if (document.getElementById('txtTipoPersona1').checked &&
document.getElementById('txtTipoPersona2').value == "M") {
    tipoPersona = "Natural";
} else {
    tipoPersona = "Jurídico";
}
var observacion = document.getElementById('txtObservacion');

return "txtCedula=" + encodeURIComponent(cedula.value) +
"&txtApellidos=" + encodeURIComponent(apellido.value) +
"&txtDireccion=" + encodeURIComponent(direccion.value) +
"&txtTelefono=" + encodeURIComponent(telefono.value) +
"&txtCelular=" + encodeURIComponent(celular.value) +
"&txtEmail=" + encodeURIComponent(email.value) +
"&txtEstadoCivil=" + encodeURIComponent(estadoCivil.value) +
"&txtConyuge=" + encodeURIComponent(conyuge.value) +
"&txtGenero=" + encodeURIComponent(genero) +
"&txtTipoPersona=" + encodeURIComponent(tipoPersona) +
"&txtObservacion=" + encodeURIComponent(observacion.value) +
"&operacion=" + encodeURIComponent('registrar') +
"&nocache=" + Math.random();

```

```

    }

function registrar() {
    var xmlhttp;
    if (window.XMLHttpRequest) {
        xmlhttp = new XMLHttpRequest();
    } else {
        xmlhttp = new ActiveXObject("Microsoft.XMLHTTP");
    }
    xmlhttp.onreadystatechange = function () {
        if (xmlhttp.readyState == 4 && xmlhttp.status == 200) {
            if (xmlhttp.responseText == "No se pudo ingresar al socio") {
                $.bootstrapGrowl(xmlhttp.responseText, {
                    type: 'danger',
                    align: 'right',
                    stackup_spacing: 30,
                    delay: 1500
                });
            } else {
                location.href = xmlhttp.responseText;
            }
        }
    }
    xmlhttp.open("POST", "../controlador/conSocio.php", true);
    xmlhttp.setRequestHeader("Content-Type", "application/x-www-form-
urlencoded");
    xmlhttp.send(formularioPost());
}

</script>
</head>

```

```

<body>
  <?php include __DIR__ . '/../recursos/inc/menu.php'; ?>

  <div id="margen-top" class="container">

    <!-- Titulo del Formulario-->
    <div class="row">
      <div class="col-xs-12">
        <?php echo $array_ini['nuevosocio'] ?>
      </div>
      <div class="col-xs-12"><hr style="margin: 0 0 10px 0"></div>
    </div>

    <!-- Formulario de Registro -->
    <form >
      <div class="row">
        <div class="col-xs-12 col-sm-6">
          <div class="form-group">
            <label for="txtCedula" class="hidden-xs">
              <?php echo $array_ini['cedula'] ?>
            </label>
            <input id="txtCedula" name="txtCedula" type="text" class="form-
control" placeholder="Cédula" maxlength="10">
          </div>
          <div class="form-group">
            <label for="txApellidos" class="hidden-xs">
              <?php echo $array_ini['nombres'] ?>
            </label>
            <input id="txtApellidos" name="txtApellidos" type="text"
class="form-control" placeholder="Apellidos y Nombres" >
          </div>

```

```

<div class="form-group">
  <label for="txtDireccion" class="hidden-xs">
    <?php echo $array_ini['direccion'] ?>
  </label>
  <input id="txtDireccion" name="txtDireccion" type="text"
class="form-control" placeholder="Dirección">
</div>
<div class="form-group">
  <label for="txtTelefono" class="hidden-xs">
    <?php echo $array_ini['telefono'] ?>
  </label>
  <input id="txtTelefono" name="txtTelefono" type="text" class="form-
control" placeholder="Teléfono">
</div>
<div class="form-group">
  <label for="txtCelular" class="hidden-xs">
    <?php echo $array_ini['celular'] ?>
  </label>
  <input id="txtCelular" name="txtCelular" type="text" class="form-
control" placeholder="Celular">
</div>
<div class="form-group">
  <label for="txtEmail" class="hidden-xs">
    <?php echo $array_ini['email'] ?>
  </label>
  <input id="txtEmail" name="txtEmail" type="text" class="form-
control" placeholder="Email">
</div>
</div>

<div class="col-xs-12 col-sm-6">

```

```

<div class="form-group">
  <label for="txtEstadoCivil" class="hidden-xs">
    <?php echo $array_ini['estadocivil'] ?>
  </label>
  <select id="txtEstadoCivil" name="txtEstadoCivil" class="selectpicker
form-control" onchange="comprobarConyuge(">
    <option>Casado/a</option>
    <option>Soltero/a</option>
    <option>Viudo/a</option>
    <option>Divorciado/a</option>
    <option>Union Libre</option>
  </select>
</div>
<div class="form-group">
  <label for="txtConyuge" class="hidden-xs">
    <?php echo $array_ini['conyuge'] ?>
  </label>
  <input id="txtConyuge" name="txtConyuge" type="text" class="form-
control" placeholder="Conyuge">
</div>
<div class="form-group">
  <label for="txtGenero" class="hidden-xs">
    <?php echo $array_ini['genero'] ?>
  </label>
  <div class="visible-xs visible-sm"> <!-- switch visible en smartphone -
->
    <input type="checkbox" id="txtGenero1" name="txtGenero1" data-
on-text="Masculino" data-off-text="Femenino"
      data-label-text="Género" data-on-color="primary" data-off-
color="primary" class="form-control visible-xs visible-sm" checked>
  </div>

```

```

        <select class="form-control hidden-xs hidden-sm selectpicker"
id="txtGenero2" name="txtGenero2"> <!-- combobox visible en tablet pc -->
        <option value='M'>Masculino</option>
        <option value='F'>Femenino</option>
    </select>
</div>
<div class="form-group">
    <label for="txtTipoPersona" class="hidden-xs">
        <?php echo $array_ini['tipopersona'] ?>
    </label>
    <div class="visible-xs visible-sm">
        <input type="checkbox" id="txtTipoPersona1"
name="txtTipoPersona1" data-on-text="Natural" data-off-text="Jurídica"
        data-label-text="Tipo de Persona" data-on-color="primary"
data-off-color="primary" class="form-control" checked>
    </div>
    <select id="txtTipoPersona2" name="txtTipoPersona2" class="form-
control hidden-xs hidden-sm selectpicker">
        <option>Natural</option>
        <option>Jurídico</option>
    </select>
</div>
<div class="form-group">
    <label for="txtObservacion" class="hidden-xs">
        <?php echo $array_ini['observacion'] ?>
    </label>
    <textarea id="txtObservacion" name="txtObservacion" class="form-
control" rows="4" placeholder="Observación"></textarea>
</div>
</div>

```

```

</div> <!-- ./row -->

<!-- Barra de Navegacion Izquierda-->
<div class="row hidden-xs hidden-sm">
  <div class="container">
    <button name="operacion" value="registrar" type="button" class="btn
btn-info" onclick="registrar();">
      <div class="glyphicon glyphicon-ok"></div>
      <?php echo $array_ini['registrar'] ?>
    </button>
    <button type="reset" class="btn btn-default">
      <div class="glyphicon glyphicon-remove"></div>
      <?php echo $array_ini['cancelar'] ?>
    </button>
  </div>
</div>

<!-- Barra de Navegacion inferior -->
<div class="navbar-inverse navbar-fixed-bottom visible-xs visible-sm">
  <div class="row">
    <div class="col-xs-2 col-xs-offset-3">
      <button type="button" class="btn btn-link"
onclick="javascript:history.go(-1)">
        <div class="row">
          <div class="col-xs-12">
            <div class="glyphicon glyphicon-circle-arrow-left" style="font-
size: 20px"></div>
          </div>
          <div class="col-xs-12">
            <?php echo $array_ini['volver'] ?>
          </div>
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>

```

```

        </div>
    </button>
</div>
<div class="col-xs-2">
    <button type="button" class="btn btn-link" onclick="registrar()">
        <div class="row ">
            <div class="col-xs-12">
                <div class="glyphicon glyphicon-ok-sign" style="font-size:
20px"></div>
            </div>
            <div class="col-xs-12">
                <?php echo $array_ini['registrar'] ?>
            </div>
        </div>
    </button>
</div>
<div class="col-xs-2">
    <button type="reset" class="btn btn-link">
        <div class="row ">
            <div class="col-xs-12">
                <div class="glyphicon glyphicon-remove-sign" style="font-
size: 20px"></div>
            </div>
            <div class="col-xs-12">
                <?php echo $array_ini['cancelar'] ?>
            </div>
        </div>
    </button>
</div>
</div>
</div>

```

```

</form> <!-- ./form -->

<?php include __DIR__ . '/../recursos/inc/pie.php'; ?>

</div> <!-- ./container -->

</body>
</html>

```

Controlador

Es la capa entre la vista y la lógica de negocios, adquiriendo y enviando datos que se encuentra en la memoria, es diseñado en PHP.

```

<?php
require __DIR__ . '/../modelo/clsSocio.php";
require __DIR__ . '/../modelo/clsUsuario.php";
session_start();

$objSocio = new clsSocio();

if ($_POST['operacion'] == "registrar") {

    $objSocio->setCi($_POST['txtCedula']);
    $objSocio->setApellido($_POST['txtApellidos']);
    $objSocio->setDireccion($_POST['txtDireccion']);
    $objSocio->setTelefono($_POST['txtTelefono']);
    $objSocio->setCelular($_POST['txtCelular']);
    $objSocio->setEmail($_POST['txtEmail']);
    $objSocio->setCod_usuario($_SESSION['usuario']->getId());
    $objSocio->setTipo($_POST['txtTipoPersona']);

```

```

$objSocio->setEstado_civil($_POST['txtEstadoCivil']);
$objSocio->setNombre_conyuge($_POST['txtConyuge']);
$objSocio->setGenero($_POST['txtGenero']);
$objSocio->setObs($_POST['txtObservacion']);

if ($objSocio->registrar()) {
    $objSocio->actualizarClave();
    echo "todos.php";
} else {
    echo "No se pudo ingresar al socio";
}
}

if ($_POST['operacion'] == "actualizar") {

    $objSocio->setCodigo($_POST['txtCodigo']);
    $objSocio->setCi($_POST['txtCedula']);
    $objSocio->setApellido($_POST['txtApellidos']);
    $objSocio->setDireccion($_POST['txtDireccion']);
    $objSocio->setTelefono($_POST['txtTelefono']);
    $objSocio->setCelular($_POST['txtCelular']);
    $objSocio->setEmail($_POST['txtEmail']);
    $objSocio->setTipo($_POST['txtTipoPersona']);
    $objSocio->setEstado_civil($_POST['txtEstadoCivil']);
    $objSocio->setNombre_conyuge($_POST['txtConyuge']);
    $objSocio->setGenero($_POST['txtGenero']);
    $objSocio->setObs($_POST['txtObservacion']);

    if ($objSocio->actualizar()) {
        $_SESSION['socio'] = $objSocio;
        echo "Socio actualizado correctamente";
    }
}

```

```

    } else {
        echo "El socio no se pudo actualizar";
    }
}

if ($_POST['operacion'] == "buscar") {
    $objSocio->setCodigo($_POST['txtCodigo']);
    $datos = $objSocio->buscarXCodigoJSON();
    $_SESSION['socio'] = $objSocio;
    echo json_encode($datos);
}

if ($_POST['operacion'] == "traspaso") {
    $objSocio->setCodigo($_POST['txtCodSocio']);
    $_SESSION['socio'] = $objSocio;
}

if ($_POST['operacion'] == "nuevo") {
    $objSocio->setCodigo($_POST['txtCodSocio']);
    $objSocio->buscarXCodigo();
    $_SESSION['socio'] = $objSocio;
}

if ($_POST['operacion'] == "eliminar") {

    $objSocio->setCodigo($_POST['txtCodSocio']);

    if ($objSocio->eliminar()) {
        $_SESSION['socio'] = new clsSocio();
        echo "Socio eliminado correctamente";
    }
}

```

```

    } else {
        $_SESSION['socio'] = new clsSocio();
        echo "No se pudo eliminar al socio";
    }
}

```

Modelo

Esta capa permite ejecutar funciones, y clases necesarias para el funcionamiento del sistema.

- Función

Permite realizar operaciones de registro, actualizar, buscar y eliminar ciertos registros con la base de datos, así como obtener todos los registros existentes en la base de datos de una determinada tabla.

```

public function registrar() {
    $exito = false;
    $objDatos = new clsDatos();
    $sql = "insert into socio(CODIGO, CI, APELLIDO, OBS, GENERO,
COD_BARRA, DIRECCION, TELEFONO, CELULAR, EMAIL,
ESTADO_CIVIL, NOMBRE_CONYUGE, FOTO, COD_USUARIO,
FECHA_ACTUALIZACION, ESTADO, SECTOR, TIPO) values("
        . "$this->codigo, '$this->ci', '$this->apellido', '$this->obs', '$this-
>genero', '$this->cod_barra', '$this->direccion', '$this->telefono', '$this->celular',
'$this->email', '$this->estado_civil', '$this->nombre_conyuge', '$this->foto',
$this->cod_usuario, now(), '$this->estado', $this->sector, '$this->tipo')";
    if ($objDatos->ejecutar($sql)) {
        $exito = true;
    }
    $objDatos->cerrarconexion();
    return $exito;
}

public function actualizar() {

```

```

    $exito = false;
    $objDatos = new clsDatos();
    $sql = "update socio set APELLIDO = '$this->apellido',
DIRECCION='$this->direccion', TELEFONO='$this->telefono',
CELULAR='$this->celular', "
        . "EMAIL='$this->email', TIPO='$this->tipo',
ESTADO_CIVIL='$this->estado_civil', NOMBRE_CONYUGE='$this-
>nombre_conyuge', "
        . "GENERO='$this->genero', OBS='$this->obs' where
CODIGO='$this->codigo";
    if ($objDatos->ejecutar($sql)) {
        $exito = true;
    }
    $objDatos->cerrarconexion();
    return $exito;
}

public function actualizarClave() {
    $objDatos = new clsDatos();
    $sql = "update usuario u set password = MD5('$this->ci) where u.username
= '$this->ci'";
    $objDatos->ejecutar($sql);
    $objDatos->cerrarconexion();
}

public function eliminar() {
    $exito = false;
    $objDatos = new clsDatos();
    $sql = "delete from socio where CODIGO = $this->codigo";
    if ($objDatos->ejecutar($sql)) {
        $exito = true;
    }
}

```

```

    }
    $objDatos->cerrarconexion();
    return $exito;
}

public function buscarXCedula() {
    $exito = false;
    $objDatos = new clsDatos();
    $sql = "select * from socio s where s.CI = '$this->ci' limit 1";
    $datos_desordenados = $objDatos->consultar($sql);
    if ($registros = $objDatos->registros($datos_desordenados)) {
        $this->ci = $registros['CI'];
        $this->apellido = $registros['APELLIDO'];
        $this->obs = $registros['OBS'];
        $this->genero = $registros['GENERO'];
        $this->cod_barra = $registros['COD_BARRA'];
        $this->direccion = $registros['DIRECCION'];
        $this->telefono = $registros['TELEFONO'];
        $this->celular = $registros['CELULAR'];
        $this->email = $registros['EMAIL'];
        $this->estado_civil = $registros['ESTADO_CIVIL'];
        $this->nombre_conyuge = $registros['NOMBRE_CONYUGE'];
        $this->foto = $registros['FOTO'];
        $this->cod_usuario = $registros['COD_USUARIO'];
        $this->fecha_actualizacion = $registros['FECHA_ACTUALIZACION'];
        $this->estado = $registros['ESTADO'];
        $this->sector = $registros['ESTADO'];
        $this->tipo = $registros['TIPO'];
        $exito = true;
    }
    $objDatos->cerrarConsulta($datos_desordenados);
}

```

```

$objDatos->cerrarConexion();
return $exito;
}

public function buscarXCodigo() {
    $exito = false;
    $objDatos = new clsDatos();
    $sql = "select * from socio s where s.CODIGO = $this->codigo limit 1";
    $datos_desordenados = $objDatos->consultar($sql);
    if ($registros = $objDatos->registros($datos_desordenados)) {
        $this->ci = $registros['CI'];
        $this->apellido = $registros['APELLIDO'];
        $this->obs = $registros['OBS'];
        $this->genero = $registros['GENERO'];
        $this->cod_barra = $registros['COD_BARRA'];
        $this->direccion = $registros['DIRECCION'];
        $this->telefono = $registros['TELEFONO'];
        $this->celular = $registros['CELULAR'];
        $this->email = $registros['EMAIL'];
        $this->estado_civil = $registros['ESTADO_CIVIL'];
        $this->nombre_conyuge = $registros['NOMBRE_CONYUGE'];
        $this->foto = $registros['FOTO'];
        $this->cod_usuario = $registros['COD_USUARIO'];
        $this->fecha_actualizacion = $registros['FECHA_ACTUALIZACION'];
        $this->estado = $registros['ESTADO'];
        $this->sector = $registros['ESTADO'];
        $this->tipo = $registros['TIPO'];
        $exito = true;
    }
    $objDatos->cerrarConsulta($datos_desordenados);
    $objDatos->cerrarConexion();
}

```

```

return $exito;
}

public function buscarXCodigoJSON() {
    $objDatos = new clsDatos();
    $registros = "";
    $sql = "select * from socio s where s.CODIGO = $this->codigo limit 1";
    $datos_desordenados = $objDatos->consultar($sql);
    if ($registros = $objDatos->registros($datos_desordenados)) {
        $this->ci = $registros['CI'];
        $this->apellido = $registros['APELLIDO'];
        $this->obs = $registros['OBS'];
        $this->genero = $registros['GENERO'];
        $this->cod_barra = $registros['COD_BARRA'];
        $this->direccion = $registros['DIRECCION'];
        $this->telefono = $registros['TELEFONO'];
        $this->celular = $registros['CELULAR'];
        $this->email = $registros['EMAIL'];
        $this->estado_civil = $registros['ESTADO_CIVIL'];
        $this->nombre_conyuge = $registros['NOMBRE_CONYUGE'];
        $this->foto = $registros['FOTO'];
        $this->cod_usuario = $registros['COD_USUARIO'];
        $this->fecha_actualizacion = $registros['FECHA_ACTUALIZACION'];
        $this->estado = $registros['ESTADO'];
        $this->sector = $registros['ESTADO'];
        $this->tipo = $registros['TIPO'];
    }
    $objDatos->cerrarConsulta($datos_desordenados);
    $objDatos->cerrarConexion();
    return $registros;
}

```

```

public function buscarXNombres() {
    $exito = false;
    $objDatos = new clsDatos();
    $sql = "select * from socio s where s.APELLIDO like '$this->apellido%'
limit 1";
    echo $sql;
    $datos_desordenados = $objDatos->consultar($sql);
    if ($registros = $objDatos->registros($datos_desordenados)) {
        $this->ci = $registros['CI'];
        $this->apellido = $registros['APELLIDO'];
        $this->obs = $registros['OBS'];
        $this->genero = $registros['GENERO'];
        $this->cod_barra = $registros['COD_BARRA'];
        $this->direccion = $registros['DIRECCION'];
        $this->telefono = $registros['TELEFONO'];
        $this->celular = $registros['CELULAR'];
        $this->email = $registros['EMAIL'];
        $this->estado_civil = $registros['ESTADO_CIVIL'];
        $this->nombre_conyuge = $registros['NOMBRE_CONYUGE'];
        $this->foto = $registros['FOTO'];
        $this->cod_usuario = $registros['COD_USUARIO'];
        $this->fecha_actualizacion = $registros['FECHA_ACTUALIZACION'];
        $this->estado = $registros['ESTADO'];
        $this->sector = $registros['ESTADO'];
        $this->tipo = $registros['TIPO'];
        $exito = true;
    }
    $objDatos->cerrarConsulta($datos_desordenados);
    $objDatos->cerrarConexion();
    return $exito;
}

```

```
}
```

```
public function buscarTodos() {  
    $objDatos = new clsDatos();  
    $lista = array();  
    $sql = "select * from socio";  
    if ($datos_desordenados = $objDatos->consultar($sql)) {  
        $index = 0;  
        while ($row = $objDatos->registros($datos_desordenados)) {  
            $lista[$index] = $row;  
            $index++;  
        }  
    }  
    $objDatos->cerrarConsulta($datos_desordenados);  
    $objDatos->cerrarConexion();  
    return $lista;  
}
```

```
public function buscarTodosConTerreno() {  
    $objDatos = new clsDatos();  
    $lista = array();  
    $sql = "select * from socio";  
    if ($datos_desordenados = $objDatos->consultar($sql)) {  
        $index = 0;  
        while ($row = $objDatos->registros($datos_desordenados)) {  
            $lista[$index] = $row;  
            $index++;  
        }  
    }  
    $objDatos->cerrarConsulta($datos_desordenados);  
    $objDatos->cerrarConexion();
```

```
return $lista;
}
```

```
public function contar() {
    $objDatos = new clsDatos();
    $sql = "select count(*) from socio";
    $dato_desordenado = $objDatos->consultar($sql);
    $num = $objDatos->registros($dato_desordenado);
    return $num[0];
}
```

```
public function buscarXNumTerreno($numTerreno) {
    $exito = false;
    $objDatos = new clsDatos();
    $sql = "select s.CI, s.APELLIDO, s.OBS, s.GENERO, s.COD_BARRA,
s.DIRECCION, s.TELEFONO, s.CELULAR, s.EMAIL, s.ESTADO_CIVIL,"
        . "s.NOMBRE_CONYUGE, s.FOTO, s.COD_USUARIO,
s.FECHA_ACTUALIZACION, s.ESTADO, s.SECTOR, s.TIPO "
        . "from socio s inner join terreno t on s.CODIGO = t.CODIGO where
t.NUM_TERRENO = " . $numTerreno;
    $datos_desordenados = $objDatos->consultar($sql);
    if ($registros = $objDatos->registros($datos_desordenados)) {
        $this->ci = $registros['CI'];
        $this->apellido = $registros['APELLIDO'];
        $this->obs = $registros['OBS'];
        $this->genero = $registros['GENERO'];
        $this->cod_barra = $registros['COD_BARRA'];
        $this->direccion = $registros['DIRECCION'];
        $this->telefono = $registros['TELEFONO'];
        $this->celular = $registros['CELULAR'];
        $this->email = $registros['EMAIL'];
    }
}
```

```

$this->estado_civil = $registros['ESTADO_CIVIL'];
$this->nombre_conyuge = $registros['NOMBRE_CONYUGE'];
$this->foto = $registros['FOTO'];
$this->cod_usuario = $registros['COD_USUARIO'];
$this->fecha_actualizacion = $registros['FECHA_ACTUALIZACION'];
$this->estado = $registros['ESTADO'];
$this->sector = $registros['SECTOR'];
$this->tipo = $registros['TIPO'];
$exito = true;
}
$objDatos->cerrarConsulta($datos_desordenados);
$objDatos->cerrarConexion();
return $exito;
}

```

- Clases

Es aquel que permite establecer todos los atributos que posee una determinada tabla y de este modo poder almacenar datos de un registro.

```
require_once __DIR__ . "/clsDatos.php";
```

```

class clsSocio {

    private $codigo;
    private $ci;
    private $apellido;
    private $obs;
    private $genero;
    private $cod_barra;
    private $direccion;
    private $telefono;
    private $celular;
}

```

```

private $email;
private $estado_civil;
private $nombre_conyuge;
private $foto;
private $cod_usuario;
private $fecha_actualizacion;
private $estado;
private $sector;
private $tipo;

public function __construct() {
    $this->codigo = 0;
    $this->ci = "";
    $this->apellido = "";
    $this->obs = "";
    $this->genero = "";
    $this->cod_barra = "";
    $this->direccion = "";
    $this->telefono = "";
    $this->celular = "";
    $this->email = "";
    $this->estado_civil = "";
    $this->nombre_conyuge = "";
    $this->foto = "";
    $this->cod_usuario = 0;
    $this->fecha_actualizacion = date("Y-m-d H:i:s");
    $this->estado = "";
    $this->sector = 0;
    $this->tipo = "";
}

```

```
public function getCodigo() {  
    return $this->codigo;  
}
```

```
public function getCi() {  
    return $this->ci;  
}
```

```
public function getApellido() {  
    return $this->apellido;  
}
```

```
public function setApellido($apellido) {  
    $this->apellido = $apellido;  
}
```

```
public function getObs() {  
    return $this->obs;  
}
```

```
public function getGenero() {  
    return $this->genero;  
}
```

```
public function getCod_barra() {  
    return $this->cod_barra;  
}
```

```
public function getDireccion() {  
    return $this->direccion;  
}
```

```
public function getTelefono() {  
    return $this->telefono;  
}
```

```
public function getCelular() {  
    return $this->celular;  
}
```

```
public function getEmail() {  
    return $this->email;  
}
```

```
public function getEstado_civil() {  
    return $this->estado_civil;  
}
```

```
public function getNombre_conyuge() {  
    return $this->nombre_conyuge;  
}
```

```
public function getFoto() {  
    return $this->foto;  
}
```

```
public function getCod_usuario() {  
    return $this->cod_usuario;  
}
```

```
public function getFecha_actualizacion() {  
    return $this->fecha_actualizacion;  
}
```

```
}

public function getEstado() {
    return $this->estado;
}

public function getSector() {
    return $this->sector;
}

public function getTipo() {
    return $this->tipo;
}

public function setCodigo($codigo) {
    $this->codigo = $codigo;
}

public function setCi($ci) {
    $this->ci = $ci;
}

public function setObs($obs) {
    $this->obs = $obs;
}

public function setGenero($genero) {
    $this->genero = $genero;
}

public function setCod_barra($cod_barra) {
```

```
    $this->cod_barra = $cod_barra;
}

public function setDireccion($direccion) {
    $this->direccion = $direccion;
}

public function setTelefono($telefono) {
    $this->telefono = $telefono;
}

public function setCelular($celular) {
    $this->celular = $celular;
}

public function setEmail($email) {
    $this->email = $email;
}

public function setEstado_civil($estado_civil) {
    $this->estado_civil = $estado_civil;
}

public function setNombre_conyuge($nombre_conyuge) {
    $this->nombre_conyuge = $nombre_conyuge;
}

public function setFoto($foto) {
    $this->foto = $foto;
}
```

```

public function setCod_usuario($cod_usuario) {
    $this->cod_usuario = $cod_usuario;
}

public function setFecha_actualizacion($fecha_actualizacion) {
    $this->fecha_actualizacion = $fecha_actualizacion;
}

public function setEstado($estado) {
    $this->estado = $estado;
}

public function setSector($sector) {
    $this->sector = $sector;
}

public function setTipo($tipo) {
    $this->tipo = $tipo;
}
}

```

Interfaces

Para facilitar la interacción de los usuarios se indica las interfaces de cada módulo, además se expone el manual de usuario en el [Anexo 11](#), para la mejor comprensión del funcionamiento del sistema web.

FIGURA V.12. Autenticación en el sistema

Acceso al Sistema

Usuario

Clave

Mostrar clave

Acceder

Copyright © 2014 - 2015
Todos los Derechos Reservado

FIGURA V. 13. Pantalla principal del sistema

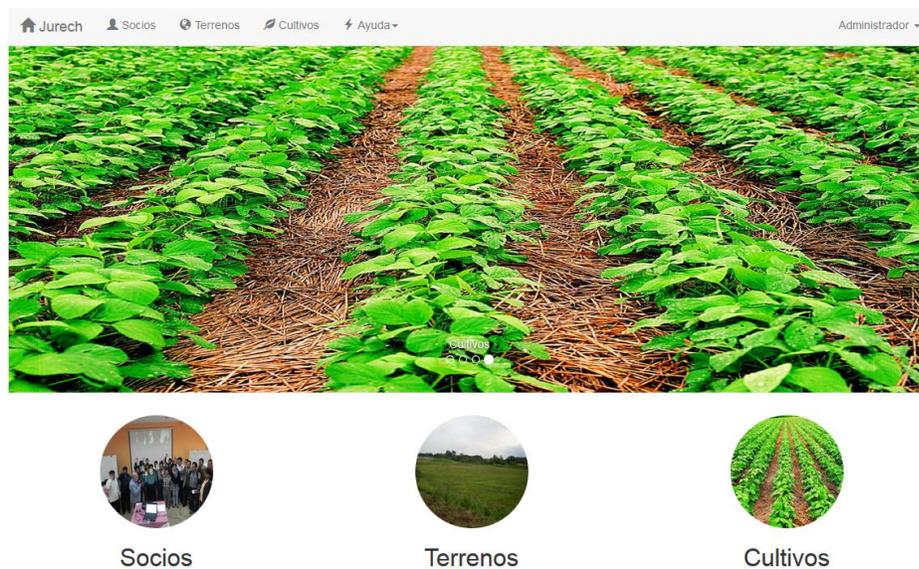


FIGURA V.14. Pantalla módulo de Socios



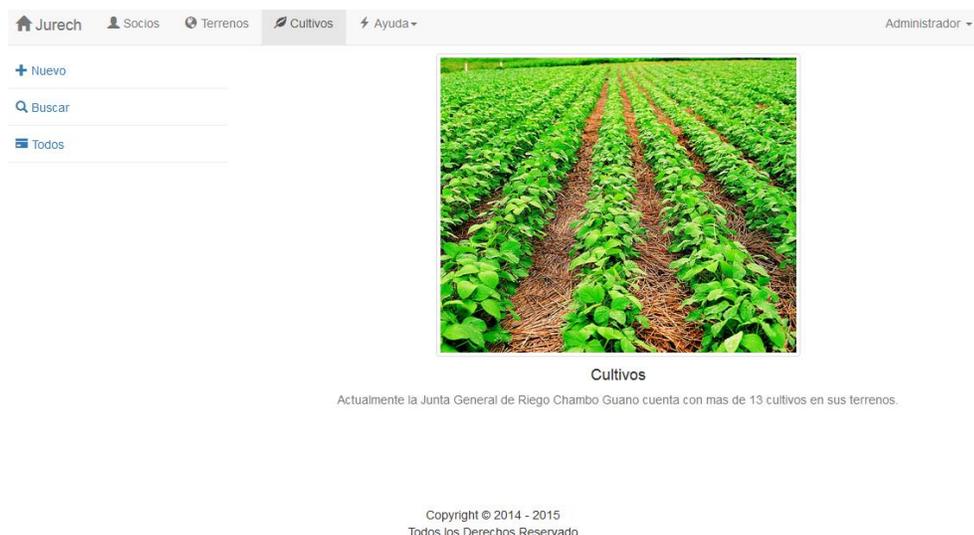
Copyright © 2014 - 2015
Todos los Derechos Reservado

FIGURA V.15. Pantalla módulo de Terrenos



Copyright © 2014 - 2015
Todos los Derechos Reservado

FIGURA V.16. Pantalla módulo de Cultivos



5.1.4. ETAPA 4: PRUEBAS Y VERIFICACIÓN.

En esta etapa se comprueba el correcto funcionamiento del sistema web adaptativo, ingresando los datos necesarios y reales para su utilización. Las pruebas fueron realizadas por cada uno de los requerimientos.

A continuación se muestran las pruebas por requerimiento.

TABLA V.34. Prueba de funcionamiento autenticación

PRUEBA 1	
Autenticar en el sistema como usuario administrador, operador y socio respectivamente.	
Descripción	El usuario (administrador, operador, socio) ingresa al sistema.
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario ingresa su clave y contraseña. • Presiona el botón Acceder. • Ingresa al sistema • El proceso de autenticación finaliza.

Continúa.

Resultado Esperado	Al ingresar al sistema correctamente muestra la ventana principal, y en caso del fallo en la autenticación notifica un mensaje de fracaso “ <i>Usuario y/o contraseña incorrecta</i> ”
Evaluación de la prueba	 <p>Mala Aceptable Satisfactoria</p>

Fuente: David Sayay/Edison Villa

TABLA V.35. Prueba de funcionamiento, ingreso de usuarios del sistema

PRUEBA 2.1	
Ingreso de Usuarios del Sistema.	
Descripción	El usuario administrador una vez que ingrese al sistema correctamente podrá ingresar un nuevo usuario.
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • En el menú administración Usuarios, selecciona la opción Administra Usuarios. • Selecciona el botón nuevo. • Ingresa los datos de un usuario como nombre, clave, contraseña, teléfono y dirección. • Presiona el botón Aceptar. • El proceso de Ingreso de Usuario finaliza.
Resultado Esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando la información del nuevo usuario es ingresada correctamente y sin ningún error se despliega en la lista de los usuarios existentes. • Cuando la información no es ingresada correctamente emite un mensaje de error “<i>No se puedo ingresar al usuario</i>”.
Evaluación de la prueba	 <p>Mala Aceptable Satisfactoria</p>

Fuente: David Sayay/Edison Villa

TABLA V.36. Prueba de funcionamiento búsqueda y modificación de usuario del sistema

PRUEBA 2.2	
Búsqueda y Modificación de Usuarios del Sistema.	
Descripción	El usuario administrador una vez que ingrese al sistema correctamente podrá buscar por la cédula o por el nombre del usuario y luego modificar los datos del usuario.
Condiciones de ejecución	El usuario debe existir en la base de datos.
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • En el menú administración Usuarios, selecciona la opción Administrar Usuarios. • Selecciona el botón buscar. • Ingrese la cédula o nombre del usuario a buscar en la caja de despliegue. • Modifica los datos del usuario seleccionado como nombre, clave, contraseña, teléfono y dirección. • Presiona el botón Actualizar. • El proceso de modificación de usuario finaliza.
Resultado Esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Luego de modificar los datos del usuario mostrar un mensaje de notificación del éxito “<i>Usuario actualizado correctamente</i>” • Cuando la información no se modifica emite un mensaje de error “<i>El usuario no se pudo actualizar</i>”.
Evaluación de la prueba	 <ul style="list-style-type: none"> Mala Aceptable Satisfactoria

Fuente: David Sayay/Edison Villa

TABLA V.37. Prueba de funcionamiento eliminación de usuarios del sistema

PRUEBA 2.3
Eliminación de Usuarios del Sistema.

Continuará...

Continúa.

Descripción	El usuario administrador una vez que ingrese al sistema correctamente podrá eliminar los datos del usuario registrado.
Condiciones de ejecución	El usuario debe existir en la base de datos.
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • En el menú administración usuarios, selecciona la opción administrar Usuarios. • Selecciona el botón Todos. • Ingresa la cédula o nombre del usuario en la caja de búsqueda. • Selecciona el usuario a eliminar. • Elimina los datos del usuario. • El proceso de eliminación de Usuario finaliza.
Resultado Esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Luego de eliminar los datos del usuario mostrar un mensaje de notificación del éxito “<i>Usuario eliminado correctamente</i>” • Cuando la información no se eliminó emite un mensaje de error “<i>Usuario no eliminado</i>”.
Evaluación de la prueba	 <ul style="list-style-type: none"> Mala Aceptable Satisfactoria

Fuente: David Sayay/Edison Villa

TABLA V.38. Prueba de funcionamiento ingreso del nuevo socio

PRUEBA 3	
Ingreso de un Nuevo Socio	
Descripción	El usuario operador una vez que ingrese al sistema correctamente podrá ingresar un nuevo socio.
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema.
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario ingresa su clave y contraseña. • En el menú de la administración selecciona la opción Socios. • Selecciona el botón Nuevo.

Continúa.

	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresa los datos del nuevo socio. • Presiona el botón Registrar. • El proceso de ingreso del Nuevo Socio finaliza.
Resultado Esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando la información del nuevo socio es ingresada correctamente y sin ningún error se despliega en la lista de los socios existentes. • Cuando la información no es ingresada correctamente emite un mensaje de error <i>‘ No se puedo ingresar al socio’</i>.
Evaluación de la prueba	 <ul style="list-style-type: none"> Mala Aceptable Satisfactoria

Fuente: David Sayay/Edison Villa

TABLA V.39. Prueba de funcionamiento búsqueda del socio por cédula y modificar.

PRUEBA 4	
Buscar por Cédula del Socio y Modificar	
Descripción	El usuario operador una vez que ingrese al sistema correctamente podrá buscar por cédula del socio y modificar.
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema.
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario ingresa su clave y contraseña. • En el menú de la administración selecciona la opción Socios • Selecciona el botón Buscar. • Ingrese la cédula o nombre del socio a buscar en la caja de despliegue. • Modifica los datos del socio seleccionado. • Presiona el botón Actualizar. • El proceso de modificación del Socio finaliza.
Resultado Esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Luego de modificar los datos del socio mostrar un mensaje de notificación del éxito <i>“socio actualizado correctamente”</i> • Cuando la información no se modifica emite un mensaje de error <i>‘el socio no se pudo actualizar’</i>.

Continua.

Evaluación de la prueba	<input type="checkbox"/> Mala
	<input checked="" type="checkbox"/> Aceptable
	<input checked="" type="checkbox"/> Satisfactoria

Fuente: David Sayay/Edison Villa

TABLA V.40. Prueba de funcionamiento listado de todos los socios registrados.

PRUEBA 5	
Listado de Todos los Socios Registrados	
Descripción	El usuario operador una vez que ingrese al sistema correctamente podrá listar todos los socios registrados en la base de datos del sistema.
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema.
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario ingresa su clave y contraseña. • En el menú de la administración selecciona la opción Socios • Selecciona el botón Todos. • Lista todos los socios registrados. • El proceso de listado del Socio finaliza.
Resultado Esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Luego de listar visualizamos todos los socios registrados en la base de datos del sistema.
Evaluación de la prueba	<input type="checkbox"/> Mala <input checked="" type="checkbox"/> Aceptable <input checked="" type="checkbox"/> Satisfactoria

Fuente: David Sayay/Edison Villa

TABLA V.41. Prueba de funcionamiento ingreso del nuevo terreno

PRUEBA 6	
Ingreso de un Nuevo Terreno	
Descripción	El usuario operador una vez que ingrese al sistema correctamente podrá ingresar un nuevo terreno.

Continuará...

Continúa.

Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema.
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario ingresa su clave y contraseña. • En el menú de la administración selecciona la opción Terrenos. • Selecciona el botón Nuevo. • Ingresa los datos del nuevo terreno. • Presiona el botón Registrar. • El proceso de ingreso del Nuevo Terreno finaliza.
Resultado Esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando la información del nuevo terreno es ingresada correctamente y sin ningún error se despliega en la lista de los terrenos existentes. • Cuando la información no es ingresada correctamente emite un mensaje de error “<i>No se pueden ingresar el terreno</i>”.
Evaluación de la prueba	 <p>Mala</p> <p>Aceptable</p> <p>Satisfactoria</p>

Fuente: David Sayay/Edison Villa

TABLA V.42. Prueba de funcionamiento búsqueda del terreno por código y modificar.

PRUEBA 7	
Buscar por Código del Terreno y Modificar	
Descripción	El usuario operador una vez que ingrese al sistema correctamente podrá buscar por código del terreno y modificar.
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema.
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario ingresa su clave y contraseña. • En el menú de la administración selecciona la opción Terrenos. • Selecciona el botón Buscar. • Ingrese el código del terreno a buscar o también la cédula o nombre del socio del terreno en la caja de despliegue. • Modifica los datos del terreno seleccionado.

Continuará...

Continúa.

	<ul style="list-style-type: none"> • Presiona el botón Actualizar. • El proceso de modificación del Terreno finaliza.
Resultado Esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Luego de modificar los datos del terreno mostrar un mensaje de notificación del éxito <i>“terreno actualizado correctamente”</i> • Cuando la información no se modifica emite un mensaje de error <i>“el terreno no se pudo actualizar”</i>.
Evaluación de la prueba	 <ul style="list-style-type: none"> Mala Aceptable Satisfactoria

Fuente: David Sayay/Edison Villa

TABLA V.43. Prueba de funcionamiento listado de todos los terrenos registrados.

PRUEBA 8	
Listado de Todos los Terrenos Registrados	
Descripción	El usuario operador una vez que ingrese al sistema correctamente podrá listar todos los terrenos registrados en la base de datos del sistema.
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema.
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario ingresa su clave y contraseña. • En el menú de la administración selecciona la opción Terrenos. • Selecciona el botón Todos. • Lista todos los terrenos registrados. • El proceso de listado del Terreno finaliza.
Resultado Esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Luego de listar visualizamos todos los terrenos registrados en la base de datos del sistema.
Evaluación de la prueba	 <ul style="list-style-type: none"> Mala Aceptable Satisfactoria

Fuente: David Sayay/Edison Villa

TABLA V.44. Prueba de funcionamiento ingreso del nuevo cultivo

PRUEBA 9	
Ingreso de un Nuevo Cultivo	
Descripción	El usuario operador una vez que ingrese al sistema correctamente podrá ingresar un nuevo cultivo.
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema.
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario ingresa su clave y contraseña. • En el menú de la administración selecciona la opción Cultivos. • Selecciona el botón Nuevo. • Ingresa los datos del nuevo cultivo. • Presiona el botón Registrar. • El proceso de ingreso del Nuevo Cultivo finaliza.
Resultado Esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando la información del nuevo cultivo es ingresada correctamente y sin ningún error se despliega en la lista de los cultivos existentes. • Cuando la información no es ingresada correctamente emite un mensaje de error <i>‘ No se puedo ingresar el cultivo ‘</i>.
Evaluación de la prueba	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> <input type="checkbox"/> Mala <input checked="" type="checkbox"/> Aceptable <input checked="" type="checkbox"/> Satisfactoria </div> </div>

Fuente: David Sayay/Edison Villa

TABLA V.45. Prueba de funcionamiento búsqueda del cultivo por código y modificar.

PRUEBA 10	
Buscar por Código del Cultivo y Modificar	
Descripción	El usuario operador una vez que ingrese al sistema correctamente podrá buscar por código del cultivo y modificar.
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema.
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario ingresa su clave y contraseña.

Continúa.

	<ul style="list-style-type: none"> • En el menú de la administración selecciona la opción Cultivos. • Selecciona el botón Buscar. • Ingrese el código del cultivo a buscar o también la cédula o nombre del socio del terreno con el cultivo en la caja de despliegue. • Modifica los datos del cultivo seleccionado. • Presiona el botón Actualizar. • El proceso de modificación del Cultivo finaliza.
Resultado Esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Luego de modificar los datos del cultivo mostrar un mensaje de notificación del éxito <i>“cultivo actualizado correctamente”</i> • Cuando la información no se modifica emite un mensaje de error <i>‘el cultivo no se pudo actualizar’</i>
Evaluación de la prueba	 <p>Mala</p> <p>Aceptable</p> <p>Satisfactoria</p>

Fuente: David Sayay/Edison Villa

TABLA V.46. Prueba de funcionamiento listado de todos los cultivos registrados.

PRUEBA 11	
Listado de Todos los Cultivos Registrados	
Descripción	El usuario operador una vez que ingrese al sistema correctamente podrá listar todos los cultivos registrados en la base de datos del sistema.
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema.
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario ingresa su clave y contraseña. • En el menú de la administración selecciona la opción Cultivos • Selecciona el botón Todos. • Lista todos los cultivos registrados. • El proceso de listado del Cultivo finaliza.
Resultado Esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Luego de listar visualizamos todos los cultivos registrados en la base de datos del sistema.

Continúa.

Evaluación de la prueba	<input type="checkbox"/> Mala
	<input checked="" type="checkbox"/> Aceptable
	<input checked="" type="checkbox"/> Satisfactoria

Fuente: David Sayay/Edison Villa

TABLA V.47. Prueba de funcionamiento modificar datos personales del socio.

PRUEBA 12	
Modificar Datos Personales del Socio	
Descripción	El usuario socio una vez que ingrese al sistema correctamente modificará sus datos personales
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema.
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario ingresa su clave y contraseña. • En el menú selecciona la opción Modificar Datos. • Modifica sus datos personales. • Presiona el botón Actualizar. • El proceso de modificación de datos personales del Socio finaliza.
Resultado Esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Luego de modificar sus datos personales mostrar un mensaje de notificación del éxito <i>“datos actualizados correctamente”</i> • Cuando los datos no se modifica emite un mensaje de error <i>“los datos no se actualizaron”</i>.
Evaluación de la prueba	<input type="checkbox"/> Mala <input checked="" type="checkbox"/> Aceptable <input checked="" type="checkbox"/> Satisfactoria

Fuente: David Sayay/Edison Villa

TABLA V.48. Prueba de funcionamiento visualización de los datos del terreno del socio.

PRUEBA 13
Visualización de los Datos del Terreno.

Continuará...

Continua.

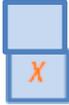
Descripción	El usuario socio una vez que ingrese al sistema correctamente visualizará los datos de su terreno
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema.
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario ingresa su clave y contraseña. • En el menú selecciona la opción Datos del Terreno. • Visualiza datos de su terreno • El proceso de visualización de los datos del Terreno finaliza.
Resultado Esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Visualiza los datos de su terreno.
Evaluación de la prueba	 <ul style="list-style-type: none"> □ Mala □ Aceptable □ Satisfactoria

Fuente: David Sayay/Edison Villa

TABLA V.49. Prueba de funcionamiento visualización de los datos del cultivo del socio.

PRUEBA 14	
Visualización de los Datos del Cultivo	
Descripción	El usuario socio una vez que ingrese al sistema correctamente visualizará los datos de su cultivo.
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema.
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario ingresa su clave y contraseña. • En el menú selecciona la opción Datos Cultivo. • Visualiza datos de su cultivo • El proceso de visualización de los datos del Cultivo finaliza.
Resultado Esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Visualiza los datos de su cultivo.
Evaluación de la prueba	 <ul style="list-style-type: none"> □ Mala

Continúa.

	 Aceptable Satisfactoria
--	---

Fuente: David Sayay/Edison Villa

TABLA V.50. Prueba de funcionamiento reporte de los socios de toda la junta.

PRUEBA 15	
Reporte de los Socios de Toda la Junta.	
Descripción	El usuario operador una vez que ingrese al sistema correctamente generará un reporte de los socios de toda la junta.
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema.
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario ingresa su clave y contraseña. • En el menú selecciona la opción Reportes. • Presiona la opción Todos. • Genera un reporte de los socios de toda la junta. • El proceso de reporte de los socios de la toda la junta finaliza.
Resultado Esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Luego de seleccionar la opción reporte <i>Todos</i> visualizar un reporte en el que se detalla toda la información de cada uno de los socios de toda la junta.
Evaluación de la prueba	 Mala Aceptable Satisfactoria

Fuente: David Sayay/Edison Villa

TABLA V.51. Prueba de funcionamiento reporte de los socios por junta local.

PRUEBA 16	
Reporte de los Socios por Junta Local.	
Descripción	El usuario operador una vez que ingrese al sistema correctamente generará un reporte de los socios por junta local.

Continuará...

Continua.

Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema.
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario ingresa su clave y contraseña. • En el menú selecciona la opción Reportes. • Presiona la opción Junta Local. • Genera un reporte de socios por junta local. • El proceso de reporte de los socios por junta local finaliza.
Resultado Esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Luego de seleccionar la opción reporte <i>Junta Local</i> visualizar un reporte en el que se detalla toda la información de cada uno de los socios por junta local.
Evaluación de la prueba	 <ul style="list-style-type: none"> Mala Aceptable Satisfactoria

Fuente: David Sayay/Edison Villa

TABLA V.52. Prueba de funcionamiento reporte de un socio determinado.

PRUEBA 17	
Reporte de un Socio Determinado.	
Descripción	El usuario operador una vez que ingrese al sistema correctamente generará un reporte con toda la información de un socio determinado.
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema.
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario ingresa su clave y contraseña. • En el menú selecciona la opción Socios. • Presiona el botón Todos. • Selecciona al socio determinado en la lista socios. • Generar un reporte del socio determinado con toda su información. • El proceso de reporte del socio determinado finaliza.

Continuará...

Continúa.

Resultado Esperado	<ul style="list-style-type: none"> Luego de generar reporte de un socio determinado visualizar el reporte en el que se detalla toda la información del socio.
Evaluación de la prueba	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 5px;"><input type="checkbox"/> Mala</div> <div style="margin-bottom: 5px;"><input type="checkbox"/> Aceptable</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Satisfactoria</div> </div>

Fuente: David Sayay/Edison Villa

TABLA V.53. Prueba de funcionamiento reporte de su información como socio.

PRUEBA 18	
El Socio podrá Sacar un Reporte de su información.	
Descripción	El usuario socio una vez que ingrese al sistema correctamente generará un reporte de su información.
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema.
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> El usuario ingresa su clave y contraseña. En el menú selecciona la opción Reporte. Genera reporte de su información. El proceso de reporte de su información finaliza.
Resultado Esperado	<ul style="list-style-type: none"> Luego de generar reporte de su información visualizar el reporte en el que se detalla toda su información personal.
Evaluación de la prueba	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 5px;"><input type="checkbox"/> Mala</div> <div style="margin-bottom: 5px;"><input type="checkbox"/> Aceptable</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Satisfactoria</div> </div>

Fuente: David Sayay/Edison Villa

5.1.5. ETAPA 5: MANTENIMIENTO.

El mantenimiento se realiza cuando el sistema tuviera algún problemas o fallas en el transcurso de su vida útil.

CONCLUSIONES

- La técnica que mejor responde a las pruebas realizadas de la usabilidad es la técnica Column Drop con un porcentaje de 81% sobre la técnica Mostly Fluid que obtuvo un porcentaje de 64%, denominándole como la más eficiente en las aplicaciones web adaptativas.
- Los parámetros con sus respectivos indicadores determinados para comparar la usabilidad entre las dos técnicas, contribuyeron a la verificación clara y concisa de cada uno de ellos, obteniendo los siguientes resultados: para el parámetro de portabilidad sobre el 30% de valoración, la técnica Column Drop obtuvo 30% y Mostly Fluid 20%, para la compatibilidad sobre el 10% de valoración, la técnica Column Drop logró 10% y Mostly Fluid 5%, para la accesibilidad sobre el 30% de valoración, la técnica Column Drop consiguió 20% y Mostly Fluid 30%, y finalmente para la experiencia de usuario sobre el 30% de valoración, la técnica Column Drop adquirió 21% y Mostly Fluid 9%, obteniendo como resultado final que la técnica Column Drop es mejor en usabilidad en la aplicación web adaptativa para la JURECH.
- El prototipo desarrollado en cada técnica Column Drop y Mostly Fluid fue enfocado específicamente en los cuatro procesos (ingreso, búsqueda, actualización, y listado) del módulo del socio, donde se comprobó la adaptabilidad en los dispositivos, compatibilidad en los navegadores, accesibilidad en la web y la percepción positiva o negativa de la experiencia de usuario en el manejo del sitio web, con este prototipo se seleccionó la técnica Column Drop que es la mejor para el desarrollo de la aplicación web adaptativa.
- La técnica Column Drop mejoró la usabilidad del sistema de gestión de usuarios, terrenos y cultivos en la Junta de Riego Chambo-Guano.

RECOMENDACIONES

- Estudiar otras técnicas de diseño web adaptativo como *Layout Shifter* (movimiento de estructura), *Tiny Tweaks* (pequeños cambios) y *Off Canvas* (fuera de canvas) porque aportan cambios significativos en el diseño de aplicaciones web como son manejo de librerías y framework en su desarrollo.
- Comprar un dominio web que facilite el acceso de los usuarios de la Junta de Riego Chambo - Guano.
- Aumentar el número de dispositivos **Smartwatches** (*reloj inteligente*) y **monitores inteligentes** usados en las pruebas de adaptabilidad.
- Realizar una investigación que permita visualizar la ubicación exacta de los terrenos en entorno 3D, utilizando la herramienta ArGIS o alguna otra herramienta.

RESUMEN

La investigación consiste en comparar dos técnicas de desarrollo web en PHP: Column Drop y Mostly Fluid, con la finalidad de identificar cual es el mejor en la usabilidad de una aplicación web adaptativa y, con éste, desarrollar un “sistema de gestión de usuarios, terrenos y cultivos” para la Junta de Riego Chambo-Guano.

Para el análisis al prototipo desarrollado en cada técnica, se utilizó las siguientes herramientas: BrowserShots/screenshots, eXaminator, observación y encuestas obteniendo los siguientes resultados: En Portabilidad sobre 30%, Column Drop utiliza un 30% de adaptabilidad en los dispositivos (Smartphone, Tablet, Pc) en relación a 20% de Mostly Fluid; en Compatibilidad sobre 10%, Column Drop utiliza el 10%, es decir es compatible con los navegadores (Mozilla Firefox, Chrome, Internet Explorer y Opera) en relación a 5% de Mostly Fluid; en Accesibilidad sobre 30%, Column Drop es accesible en 20%, mientras que, Mostly Fluid a 30%, es decir es accesible satisfactoriamente; en Experiencia del Usuario sobre 30%, Column Drop responde con un 21% de aceptabilidad por parte de los usuarios en relación de 9% de Mostly Fluid, obteniendo una usabilidad total de 81% de Column Drop frente al 64% de Mostly Fluid.

Por lo tanto, la técnica que ofrece mejor usabilidad es Column Drop con un 17% de diferencia, por lo que se procedió al desarrollo de la aplicación web adaptativa, utilizando metodología en cascada para el seguimiento de cada una de sus etapas con sus respectivos requerimientos, para su codificación utilizamos las siguientes herramientas: NetBeans, Apache y MySQL.

Palabra clave: <ESTUDIO COMPARATIVO> <TÉCNICA COLUMN DROP>
<TÉCNICA MOSTLY FLUID > < APLICACION WEB ADAPTATIVA> <JUNTA GENERAL DE USUARIOS> <JUNTA RIEGO CHAMBO-GUANO>

ABSTRACT

The research is to compare two techniques of web development in PHP. Column Drop and Mostly Fluid, in order to identify which the best in the usability is of identify which is the best in the usability of an adaptive web application and with it, develop a "user management system, land and crops "to the Board of Irrigation Chambo - Guano.

To analyze the prototype developed in each technique, the following tools will be used: BrowserShots / screenshots, eXaminator, observation, and surveys with the following results: In Portability about 30%, Column Drop uses 30% of adaptability devices (Smartphone, Tablet, Pc) in relation to 20% of Mostly Fluid; Compatibility of 10% Column Drop uses 10%, it is compatible with browsers (Mozilla Firefox, Chrome, Internet Explorer and Opera) in relation to 5% of Mostly Fluid; Accessibility about 30%, Column Drop is accessible by 20%, while 30% Mostly Fluid, it is accessible satisfactorily; in User Experience over 30%, Column Drop responds with a 21% of acceptability by users in respect of 9% Mostly Fluid, for a total usability Column Drop 81% versus 64% of Mostly Fluid.

Therefore, the technique offers better usability is Column Drop a 17% difference, so we proceeded to the development of adaptive web application using cascade methodology for tracking each of its stages with their respective requirements, for encoding we use the following tools: NetBeans, Apache and MySQL.

Keywords: <SHARED STUDY> < COLUMN TECHNIQUE DROP> < TECHNIQUE MOSTLY FLUID >
<ADAPTIVE WEB APPLICATION> <GENERAL MEETING OF USERS> < IRRIGATION BOARD
CHAMBO-GUANO>

GLOSARIO

Diseño Web Adaptativo.- Es una técnica de diseño y desarrollo web que mediante el uso de estructuras e imágenes fluidas, así como de hoja de estilo CSS, consigue adaptar el sitio web al entorno del usuario (JADAN LUCERO, 2014).

Usabilidad.- Se refiere a la facilidad con que las personas pueden utilizar una herramienta particular o cualquier otro objeto fabricado por humanos con el fin de alcanzar un objetivo concreto.

Página web.- Es el nombre de un documento o información electrónica capaz de contener texto, sonido, vídeo, programas, enlaces, imágenes, y muchas otras cosas, adaptada para la llamada World Wide Web, y que puede ser accedida mediante un navegador.

Column Drop.- Column Drop o Caída de Columna, es una técnica que comienza con un diseño multicolumna y termina con un diseño sencillo de una columna, dejando caer las columnas a medida que la dimensión de la pantalla se va estrechando (VEGA A. A., 2013).

Mostly Fluid.- Mostly Fluid o Mayormente Fluido o Líquido, es el patrón más popular dentro de la comunidad adaptativa, es uno de los mayormente utilizados en los distintos diseños. En dimensiones de Smartphone se apilan todas las columnas, y cuando vayan aumentando estas dimensiones se voltean en un desarrollo multicolumna dejándolas acomodar en el ancho del navegador. Estos elementos se vuelven fluidos y se expanden hasta los diferentes puntos de ruptura (VEGA A. A., 2013).

Php.- Es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML.

JavaScript.- Es un lenguaje de programación interpretado, dialecto del estándar ECMAScript. Se define como orientado a objetos, basado en prototipos, imperativo, y dinámico (JADAN LUCERO, 2014).

Usuarios.- Son personas que gestionan toda la información de socios de la Junta General de Riegos Chambo Guano.

Socios.- Son las personas asociados a la Junta General de Riegos Chambo Guano

Terrenos.-Es un espacio de tierra donde puede construir casas, edificios, negocios, locales, o bien cultivar la tierra para uso propio.

Cultivos.- Es la práctica de sembrar semillas en la tierra y realizar las labores necesarias para obtener frutos de las mismas.

Tablet.- Es una computadora portátil de mayor tamaño que un teléfono inteligente o un PDA, integrada en una pantalla táctil con la que se interactúa primariamente con los dedos, sin necesidad de teclado físico ni ratón.

Smartphone.- Es un teléfono móvil con funciones más avanzadas que las de un teléfono corriente.

PC Portátil/Es.- Es una computadora que por su tamaño reducido y por la posibilidad de funcionar sin necesidad de estar conectada a la corriente eléctrica (ya que cuenta con una batería), puede transportarse con facilidad.

Mozilla Firefox.- Es un navegador web libre y de código abierto descendiente de Mozilla Application Suite y desarrollado por la Fundación Mozilla.

Chrome.- Es un navegador web desarrollado por Google y compilado con base en componentes de código abierto como el motor de renderizado de WebKit y su estructura de desarrollo de aplicaciones (Framework)

Internet Explorer.- Es un navegador web desarrollado por Microsoft. Funciona en el sistema operativo Windows. Actualmente, más de 500 millones de personas lo utilizan, haciéndolo el buscador más popular del mundo.

Opera.- Es un navegador gratuito, desarrollado por la compañía Opera Software Company, y está disponible para los sistemas operativos Windows, Mac OS, Solaris, FreeBSD y Linux.

Apache Tomcat.- Es un servidor web multiplataforma que funciona como contenedor de servlets y que se desarrolla bajo el proyecto denominado Jakarta perteneciente a la Apache Software Foundation bajo la licencia Apache 2.0 y que implementa las especificaciones de los servlets y de Java Server Pages o JSP de Sun Microsystem.

MySql.- Es un sistema de administración de bases de datos que proporciona un servidor de base de datos SQL (Structured Query Language), funciona bajo licencia dual, es decir usa licencia GNU o licencias comerciales de una forma gratuita.

Algoritmo.- Es un conjunto ordenado y finito de operaciones que permite hallar la solución de un problema.

BreakPoint.- Es un punto de parada, punto de interrupción, punto de quiebre o parada dinámica

Layout.- Es una especie de plantilla que presenta tablas o espacios en blanco.

SEO.- El SEO (Search Engine Optimization) o Posicionamiento Orgánico es el conjunto de técnicas utilizadas para aumentar el tráfico de calidad hacia un sitio web mediante la mejora del posicionamiento de un site en las SERP's (Search Engine Page Result, Páginas de Resultados de un Motor de Búsqueda).

URL.- son las siglas de Localizador de Recurso Uniforme (en inglés Uniform Resource Locator), la dirección global de documentos y de otros recursos en la World Wide Web.

HTML.- Es un lenguaje de marcado para la elaboración de páginas web.

CSS.- es un lenguaje que describe la presentación de los documentos estructurados en hojas de estilo para diferentes métodos de interpretación, es decir, describe cómo se va a mostrar un documento en pantalla, por impresora, por voz (cuando la información es pronunciada a través de un dispositivo de lectura) o en dispositivos táctiles basados en Braille.

Cognitivas.- Procesa información a partir del conocimiento adquirido o experiencia y características subjetivas que permiten valorar la información. Además consiste en procesos tales como el aprendizaje, razonamiento, atención, memoria, resolución de problemas, toma de decisiones y procesamiento del lenguaje (SALDAÑA, 2014).

Fisiológicas.- Ciencia que estudia las funciones, en forma de principios de ciencias exactas dando sentido a aquellas interacciones de los elementos básicos con su entorno y explicando el porqué de cada.

Hincapié.- Es la importancia que se le puede dar a una persona o cosa para tener alguna influencia, valor, magnitud o interés superior a las demás.

Semántica.- Es la parte de la lingüística que estudia el significado, la interpretación y el sentido de los signos lingüísticos, de las palabras, de los símbolos, de las expresiones y de sus combinaciones, sus formas gramaticales y sus cambios, así como su evolución en el tiempo.

Funciones.- Es un grupo de instrucciones con un objetivo en particular y que se ejecuta al ser llamada desde otra función o procedimiento. Una función puede llamarse múltiples veces e incluso llamarse a sí misma (función recurrente).

BIBLIOGRAFÍA

1. BROWSERSTACK

<http://www.browserstack.com/screenshots>

2014 - 05 - 8

2. CARACTERÍSTICAS DE UN SERVIDOR WEB

<https://docs.google.com/document/d/1o6HaaYo4q8QS5jkcPTI-Bd2lFQwsuYyQAfXJcQ6Hgjm/edit?pli=1>

2014 - 03 - 15

3. **CANCIO**, Wiliam, P. y **BERGUES**, Mercedes, M., Usabilidad de los sitios Web, los métodos y las técnicas para la evaluación., Revista Científica., Havana-Cuba., Información en Ciencias de la Salud., Vol 24., No.2., 2013., Pp. 2 - 10.

<http://www.acimed.sld.cu/index.php/acimed/article/view/405>

4. CONSULTORIA WEB

<http://www.webcom.mx/spip.php?article104>

2014 - 06 - 7

5. COMPATIBILIDAD DE TU WEB CON DISTINTOS NAVEGADORES

<http://www.lawebera.es/de0/compatibilidad-web-navegadores.php#>

2014 - 07 - 27

6. DESARROLLO WEB FORMACIÓN Y RECURSOS SOBRE DESARROLLO WEB

<http://desarrolloparaweb.blogspot.mx/2010/04/definicion-y-caracteristicas-de-la.html>

2014 - 03 - 22

7. DISEÑO RECEPTIVO Y ADAPTIVO EN LA WEB

<http://www.cristalab.com/tutoriales/responsive-design-diseno-receptivo-y-adaptivo-en-la-web-c105160/>

2014 - 07 - 16

8. DISEÑO WEB ADAPTATIVO CON CSS3 MEDIA QUERIES

<http://ikerlandajuela.wordpress.com/2014/01/02/disenio-web-adaptativo-con-css3-media-queries/>

2014 - 05 - 11

9. DISEÑO WEB ADAPTATIVO: VENTAJAS, INCONVENIENTES Y POSICIONAMIENTO

<http://es.kioskea.net/faq/9088-diseno-web-adaptativo-ventajas-inconvenientes-y-posicionamiento>

2014 - 09 - 05

10. ENTENDIENDO EL MODELO - VISTA - CONTROLADOR

<http://book.cakephp.org/2.0/es/cakephp-overview/understanding-model-view-controller.html>

2015 - 02 - 09

11. EVOLUCIÓN DE LA WEB EN EL MUNDO MÓVIL: DISEÑO WEB ADAPTABLE Y WEB APPS

<http://blog.captative.com/index.php/evolucion-de-la-web-en-el-mundo-movil-diseno-web-adaptable-y-web-apps/>

2014 - 05 - 11

12. FERRERAS, Hayser Jacquelín., Aplicación de la usabilidad al proceso de desarrollo de páginas Web., Tesis., Maestría., Universidad Politécnica de Madrid., Facultad de Informatica., Madrid-España., 2008., Pp. 8 - 170.

http://oa.upm.es/1176/1/HAYSER_JACQUELIN_BELTRE_FERRERAS.pdf

13. INTRODUCCIÓN AL DISEÑO WEB ADAPTABLE O RESPONSIVE WEB DESIGN

<http://www.emenia.es/disenio-web-adaptable-o-responsive-web-design/>

2014 - 08 - 26

14. IMPORTANCIA DEL DISEÑO RESPONSIVE EN UNA WEB

<http://www.ecomputer.es/blog/disenio-web/importancia-del-diseno-responsive-en-una-web/>

2014 - 03 - 12

15. IMPLEMENTANDO TÉCNICAS RESPONSIVE: COLUMN DROP

<http://www.analyticaweb.com/desarrollo-web/tecnicas-responsive-column-drop>

2014 - 05 - 15

16. RECOLECCIÓN DE DATOS

<http://data-collection-and-reports.blogspot.com/>

2014 - 11 - 17

17. SERVICIOS: APLICACIONES WEB MÓVIL

<http://www.solucionesip.com/servicios/aplicaciones-web-movil>

2014 - 09 - 27

18. SUÁREZ, Maria Lorena,. Competencias en TIC., 2a. ed., Buenos Aires- Argentina., Editorial Mara Mobilia., 2014., Pp. 1 - 6.

http://escritorioalumnos.educ.ar/datos/recursos/lenguajes_de_programacion_4.pdf

19. TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS PARA EVALUAR LA ACCESIBILIDAD WEB

<http://www.sedic.es/autoformacion/accesibilidad/9-tecnicas-herramientas.html>

2014 - 12 - 15

20. TECNOLOGIAS PYMES - USABILIDAD Y ACCESIBILIDAD EN NUESTRO SITIO WEB

<http://www.tecnologiapyme.com/recursos/usabilidad-y-accesibilidad-en-nuestro-sitio-web>

2014 - 05 - 20

21. USABILIDAD WEB Y EXPERIENCIA DE USUARIO (UX)

<http://blog.staffcreativa.pe/usabilidad-web-experiencia-usuario/>

2014 - 06 - 22

22. VEGA, Alonso. A., Responsive Web Design: Interfaces Web Adaptables al dispositivo empleando HTML5 y CSS3., Tesis., Ingeniería Informática., Universidad de Alcalá., Escuela Politécnica Superior., Madrid-España., 2013., Pp 14 - 107

<http://dspace.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/19972/Memoria.pdf?sequence=1>

23. VOS, Tanja., Usabilidad en Aplicaciones Informáticas., Revista de Ciencias Informáticas., Santiago-Chile., Instituto tecnológicos Informáticos., Vol 5., No. 10., 2013., Pp. 1 - 8.

<http://es.slideshare.net/mariorafaelquiromartinez/articulo2-27703389>

24. WEB RESPONSIVE DESIGN O DISEÑO ADAPTATIVO

<http://www.ticrevolution.com/disenio-web/paginas-web-responsive/>

2014 - 05 - 10

25. 5 PATTERNS TO REARRANGE RESPONSIVE LAYOUTS

<http://www.vanseodesign.com/web-design/responsive-layout-patterns/>

2014 - 04 - 12

26. 10 HERRAMIENTAS PARA COMPROBAR LA COMPATIBILIDAD DE LOS NAVEGADORES

<http://www.cosassencillas.com/articulos/10-herramientas-comprobar-compatibilidad-navegadores>

2014 - 07 - 26

27. CSS3

<http://tc2-proyectodegradoingdesistemas.blogspot.com/2012/05/que-es-y-para-que-sirve-css3.html>

2014 - 04 - 05

28. HTML5

<http://www.comocreartuweb.com/curso-de-html/estructura-semantica-html5.html>

2014 - 05 - 24

29. JAVASCRIPT

<http://desmarcado.cl/que-es-javascript/>

2014 - 09 - 20

30. PHP DEL LADO DEL SERVIDOR

http://escritorioalumnos.educ.ar/datos/recursos/lenguajes_de_programacion_4.pdf

2015 - 02 - 28

ANEXOS

Anexo 1

Cuestionario de Facilidad de uso y aprendizaje

Califique la complejidad del siguiente proceso.

¿Busque el socio con la cédula 0602147282 y actualice su estado civil?

Si ()

No ()

Anexo 2

Cuestionario de Eficiencia en el tiempo en realizar una tarea

¿Cuál fue el tiempo de realizar la primera tarea?

Tiempo ()

Anexo 3

Cuestionario de Eficacia en el logro de una tarea

Números de clics al realizar la primera tarea.

Nro. Clics ()

Anexo 4

Cuestionario de Satisfacción o Aceptación del usuario:

Califique el sitio web según su criterio, escoja una sola respuesta.

1. ¿Qué nivel de satisfacción ha obtenido al utilizar la aplicación web?

Malo ()

Regular ()

Bueno ()

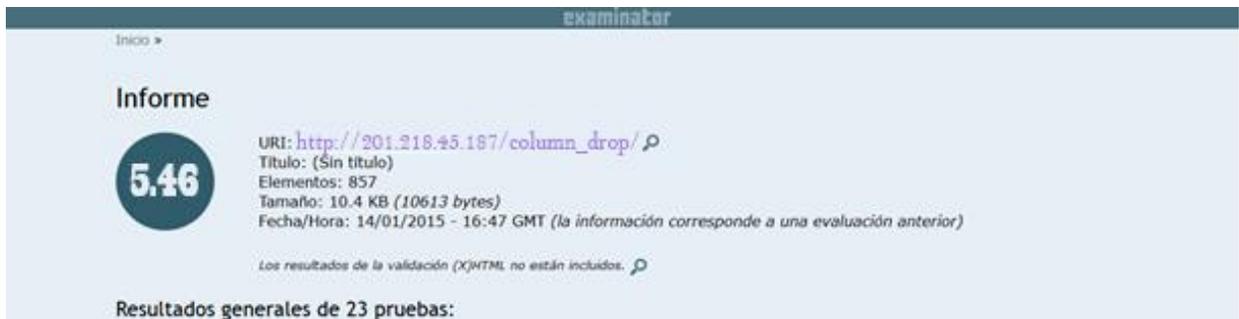
Excelente ()

Anexo 5

ACCESIBILIDAD

Indicador: Accesibilidad

Técnica COLUMN DROP



Inicio » **examinator**

Informe

5.46

URI: http://201.218.45.187/column_drop/ 

Título: (Sin título)

Elementos: 857

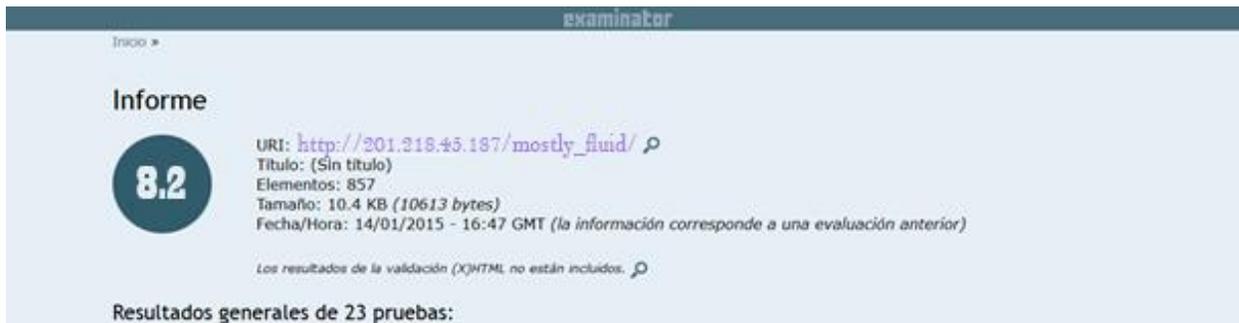
Tamaño: 10.4 KB (10613 bytes)

Fecha/Hora: 14/01/2015 - 16:47 GMT (la información corresponde a una evaluación anterior)

Los resultados de la validación (X)HTML no están incluidos. 

Resultados generales de 23 pruebas:

Técnica MOSTLY FLUID



Inicio » **examinator**

Informe

8.2

URI: http://201.218.45.187/mostly_fluid/ 

Título: (Sin título)

Elementos: 857

Tamaño: 10.4 KB (10613 bytes)

Fecha/Hora: 14/01/2015 - 16:47 GMT (la información corresponde a una evaluación anterior)

Los resultados de la validación (X)HTML no están incluidos. 

Resultados generales de 23 pruebas:

Anexo 6

TABULACIÓN DE RESULTADOS OBTENIDOS

Indicador 1: Facilidad de uso y aprendizaje

Técnica COLUMN DROP

 		usuario	respuesta1	respuesta2
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar		operador1	1	0
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar		operador10	1	0
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar		operador11	1	0
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar		operador12	1	0
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar		operador13	0	1
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar		operador14	0	1
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar		operador15	0	1
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar		operador16	1	0
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar		operador17	1	0
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar		operador18	1	0
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar		operador19	1	0
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar		operador2	1	0
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar		operador20	1	0
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar		operador3	0	1
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar		operador4	1	0
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar		operador5	1	0
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar		operador6	0	1
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar		operador7	0	1
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar		operador8	0	1
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar		operador9	0	1

Respuesta 1

De acuerdo al criterio de evaluación de la **TABLA III.7** del **Capítulo III**, se vio la facilidad de uso y en la técnica Column Drop a cada uno de los 20 operadores.

Los resultados quedan de la siguiente manera:

(Si): Total = 12

(No): Total = 8

Basados en estos resultados, se concluye que los 12 operadores realizaron la tarea sin ningún problema, mientras que el resto 8 no tuvo el éxito en culminar la tarea asignada.

Técnica MOSTLY FLUID

 		usuario	respuesta1	respuesta2
<input type="checkbox"/>	 Editar  Copiar  Borrar	operador1	0	1
<input type="checkbox"/>	 Editar  Copiar  Borrar	operador10	1	0
<input type="checkbox"/>	 Editar  Copiar  Borrar	operador11	0	1
<input type="checkbox"/>	 Editar  Copiar  Borrar	operador12	1	0
<input type="checkbox"/>	 Editar  Copiar  Borrar	operador13	0	1
<input type="checkbox"/>	 Editar  Copiar  Borrar	operador14	0	1
<input type="checkbox"/>	 Editar  Copiar  Borrar	operador15	0	1
<input type="checkbox"/>	 Editar  Copiar  Borrar	operador16	1	0
<input type="checkbox"/>	 Editar  Copiar  Borrar	operador17	0	1
<input type="checkbox"/>	 Editar  Copiar  Borrar	operador18	0	1
<input type="checkbox"/>	 Editar  Copiar  Borrar	operador19	0	1
<input type="checkbox"/>	 Editar  Copiar  Borrar	operador2	0	1
<input type="checkbox"/>	 Editar  Copiar  Borrar	operador20	1	0
<input type="checkbox"/>	 Editar  Copiar  Borrar	operador3	0	1
<input type="checkbox"/>	 Editar  Copiar  Borrar	operador4	1	0
<input type="checkbox"/>	 Editar  Copiar  Borrar	operador5	0	1
<input type="checkbox"/>	 Editar  Copiar  Borrar	operador6	0	1
<input type="checkbox"/>	 Editar  Copiar  Borrar	operador7	0	1
<input type="checkbox"/>	 Editar  Copiar  Borrar	operador8	0	1
<input type="checkbox"/>	 Editar  Copiar  Borrar	operador9	1	0

Respuesta 1

De acuerdo al criterio de evaluación de la **TABLA III.7** del **Capítulo III**, se vio la facilidad de uso y en la técnica Mostly Fluid a cada uno de los 20 operadores.

Los resultados quedan de la siguiente manera:

(Si): Total = 6

(No): Total = 14

Basados en estos resultados, se concluye que el 30% de los operadores realizaron la tarea sin ningún problema, mientras que el resto 70% no tuvieron el éxito en culminar la tarea asignada.

Anexo 7

TABULACIÓN DE RESULTADOS OBTENIDOS

Indicador 2: *Eficiencia en el tiempo en realizar una tarea*

Técnica COLUMN DROP

		usuario	tiempo
<input type="checkbox"/>	 Editar  Copiar  Borrar	operador1	00:03:43
<input type="checkbox"/>	 Editar  Copiar  Borrar	operador10	00:04:41
<input type="checkbox"/>	 Editar  Copiar  Borrar	operador11	00:03:08
<input type="checkbox"/>	 Editar  Copiar  Borrar	operador12	00:05:45
<input type="checkbox"/>	 Editar  Copiar  Borrar	operador13	00:06:23
<input type="checkbox"/>	 Editar  Copiar  Borrar	operador15	00:06:47
<input type="checkbox"/>	 Editar  Copiar  Borrar	operador16	00:08:29
<input type="checkbox"/>	 Editar  Copiar  Borrar	operador17	00:03:29
<input type="checkbox"/>	 Editar  Copiar  Borrar	operador18	00:03:56
<input type="checkbox"/>	 Editar  Copiar  Borrar	operador19	00:03:11
<input type="checkbox"/>	 Editar  Copiar  Borrar	operador2	00:02:06
<input type="checkbox"/>	 Editar  Copiar  Borrar	operador20	00:05:09
<input type="checkbox"/>	 Editar  Copiar  Borrar	operador3	00:03:50
<input type="checkbox"/>	 Editar  Copiar  Borrar	operador4	00:04:37
<input type="checkbox"/>	 Editar  Copiar  Borrar	operador5	00:03:49
<input type="checkbox"/>	 Editar  Copiar  Borrar	operador6	00:06:09
<input type="checkbox"/>	 Editar  Copiar  Borrar	operador7	00:05:42
<input type="checkbox"/>	 Editar  Copiar  Borrar	operador8	00:12:59
<input type="checkbox"/>	 Editar  Copiar  Borrar	operador9	00:03:28

Respuesta 2:

A continuación se muestra la suma total de los tiempos en cada uno de los criterios realizado por los operadores:

- $x \leq 4$: Total = 9
- $4 < x \leq 6$: Total = 4
- $x > 6$: Total: 5

Basados en estos resultados, se concluye que 4 operadores realizaron en un tiempo *Muy Fácil* la primera tarea, 10 operadores realizaron en un tiempo *Fácil*, mientras que para el resto de los 6 operadores la tarea fue *Complicado*.

El resultado se concluye que 10 operadores terminaron la tarea en un tiempo **Fácil** siendo la cifra más alta.

Técnica MOSTLY FLUID

+ Opciones		usuario	tiempo
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador 14	00:08:15
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador1	00:03:25
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador10	00:02:41
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador11	00:04:20
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador12	00:12:45
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador13	00:06:17
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador15	00:13:42
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador16	00:07:29
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador17	00:07:32
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador18	00:06:48
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador19	00:06:11
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador2	00:06:06
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador20	00:05:52
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador3	00:06:50
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador4	00:07:35
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador5	00:04:49
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador6	00:06:09
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador7	00:05:42
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador8	00:12:59
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador9	00:05:28

Respuesta 2:

A continuación se muestra la suma total de los tiempos en cada uno de los criterios

+ Opciones		usuario	respuesta
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador1	9
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador10	8
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador12	9
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador13	18
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador14	9
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador15	9
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador16	9
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador17	10
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador18	10
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador19	10
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador2	8
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador20	11
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador3	12
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador4	8
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador5	11
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador6	9
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador7	15
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador8	9
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador9	16

realizado por los operadores:

- **X <=4 : Total = 2**
- **4 < x <= 6 : Total = 5**
- **X > 6: 13**

Basados en estos resultados, se concluye que 2 operadores realizaron en un tiempo *Muy Fácil* la primera tarea, 5 operadores realizaron en un tiempo *Fácil*, mientras que para el resto de los 13 operadores la tarea fue *Complicado*.

El resultado se concluye que 13 operadores no terminaron la tarea, siendo la cifra más alta de los operadores que no realizaron, es decir fue *Complicado* para la mayoría.

Anexo 8

TABULACIÓN DE RESULTADOS OBTENIDOS

Indicador 2: *Eficacia en el logro de una tarea*

Técnica COLUMN DROP

Repuesta 3:

A continuación se muestra la suma total de los clics en cada uno de los criterios realizado por los operadores:

- **X <= 10 : Total = 13**
- **X > 10 : Total = 6**

Basados en estos resultados, se concluye que 13 operadores realizaron la tarea dentro del número de clic especificado como Bien, mientras que para el resto de los 6 operadores la tarea fue fuera de números de clic, es decir *Mal*

El resultado se concluye que 13 operadores terminaron la tarea con el número de clics correctos (Bien).

Técnica MOSTLY FLUID

+ Opciones

 	usuario	respuesta
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar operador1	operador1	11
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar operador10	operador10	18
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar operador12	operador12	8
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar operador13	operador13	17
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar operador14	operador14	16
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar operador15	operador15	8
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar operador16	operador16	19
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar operador17	operador17	10
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar operador18	operador18	11
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar operador19	operador19	11
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar operador2	operador2	18
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar operador20	operador20	11
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar operador3	operador3	13
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar operador4	operador4	15
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar operador5	operador5	12
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar operador6	operador6	9
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar operador7	operador7	15
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar operador8	operador8	14
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar operador9	operador9	13

Repuesta 3:

A continuación se muestra la suma total de los clics en cada uno de los criterios realizado por los operadores:

X <= 10: Total = 4

• **X > 10 : Total = 15**

Basados en estos resultados, se concluye que 4 operadores realizaron la tarea dentro del número de clic especificado como Bien, mientras que para el resto de los 15 operadores la tarea fue fuera de números de clic, es decir *Mal*.

El resultado se concluye que 15 operadores no terminaron la tarea con el número de clics correctos (Mal).

Anexo 9

TABULACIÓN DE RESULTADOS OBTENIDOS

Indicador 2: Satisfacción o Aceptación del usuario

Técnica COLUMN DROP

usuario	respuesta1	respuesta2	respuesta3	respuesta4
operador1	1	0	0	0
operador10	0	0	1	0
operador11	0	0	0	1
operador12	0	1	0	0
operador13	0	0	0	1
operador14	0	0	0	1
operador15	0	0	0	1
operador16	0	0	0	1
operador17	0	0	0	1
operador18	0	0	0	1
operador19	0	0	0	1
operador2	0	0	0	1
operador20	0	0	0	1
operador3	0	0	0	1
operador4	0	0	0	1
operador5	0	0	0	1
operador6	0	0	0	1
operador7	0	0	1	0
operador8	0	0	0	1
operador9	0	0	0	1

Repuesta 4:

A continuación se muestra la Satisfacción o Aceptación del usuario en la técnica Column Drop al ver el sitio web adaptativo.

Al contar el número de respuestas en cada uno de los criterios, los resultados quedan de la siguiente manera:

Malo: Total =1

- **Regular: Total =1**
- **Bueno: Total =2**
- **Excelente: Total =16**

Basados en estos resultados, se concluye que 1 operador no fue satisfecho al utilizar la aplicación web, es decir que la calificación fue **Mala**, 2 operadores fueron satisfechos de una forma **Regular**, 11 operadores fueron satisfechos de una forma **Bueno**, mientras que para el resto de los 5 operadores fueron satisfechos de una forma **Excelente**.

El resultado se concluye que a 11 operadores le gusto la aplicación web, es decir que la mayoría quedaron satisfechos (**Bueno**).

Técnica MOSTLY FLUID

+ Opciones		usuario	respuesta1	respuesta2	respuesta3	respuesta4
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador1	1	0	0	0
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador10	0	1	0	0
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador11	0	0	0	1
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador12	0	1	0	0
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador13	1	0	0	0
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador14	0	1	0	0
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador15	0	1	0	0
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador16	0	1	0	0
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador17	1	0	0	0
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador18	0	0	0	1
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador19	0	1	0	0
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador2	1	0	0	0
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador20	0	0	1	0
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador3	0	0	1	0
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador4	0	1	0	0
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador5	0	0	1	0
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador6	1	0	0	0
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador7	0	1	0	0
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador8	0	1	0	0
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	operador9	1	0	0	0

Repuesta 4:

A continuación se muestra la Satisfacción o Aceptación del usuario en la técnica Mostly Fluid al ver el sitio web adaptativo.

Al contar el número de respuestas en cada uno de los criterios, los resultados quedan de la siguiente manera:

- **Malo: Total =6**
- **Regular: Total =9**
- **Bueno: Total =3**
- **Excelente: Total =2**

Basados en estos resultados, se concluye que 6 operadores no fueron satisfechos al utilizar la aplicación web, es decir que la calificación fue **Mala**, 9 operadores fueron satisfechos de una forma **Regular**, 3 operadores fueron satisfechos de una forma **Bueno**, mientras que para el resto de los 2 operadores fueron satisfechos de una forma **Excelente**.

El resultado se concluye que a 9 operadores le gusto la aplicación web de una forma regular, es decir que la mayoría quedaron insatisfechos (**Regular**).

ANEXO GRÁFICOS

FIGURA: Caso uno.

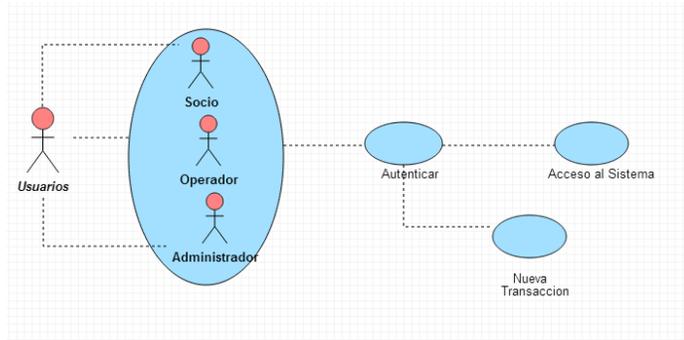


FIGURA: Caso dos.

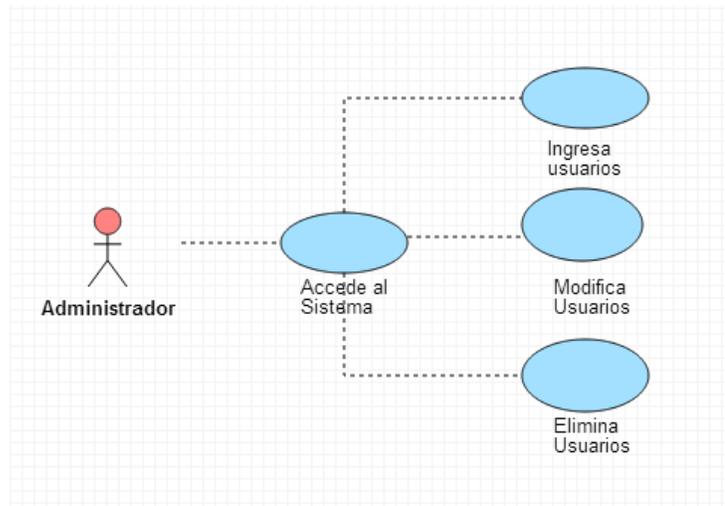


FIGURA: Caso tres.

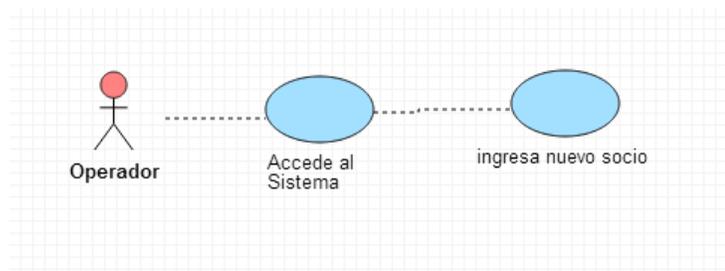


FIGURA: Caso cuatro.

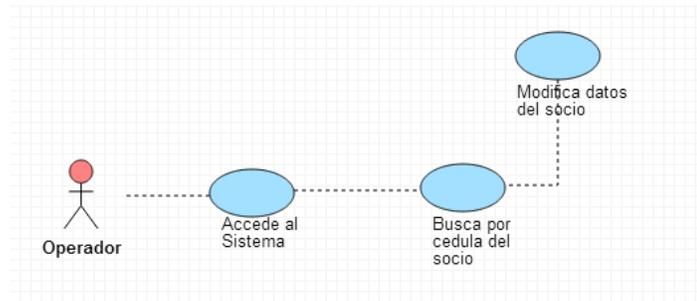


FIGURA: Caso cinco.

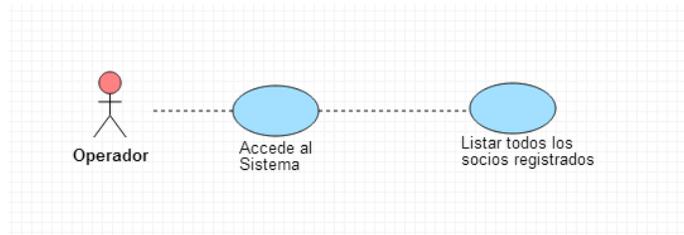


FIGURA: Caso seis.

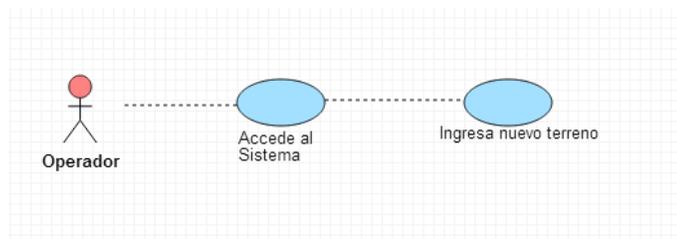


FIGURA: Caso siete.

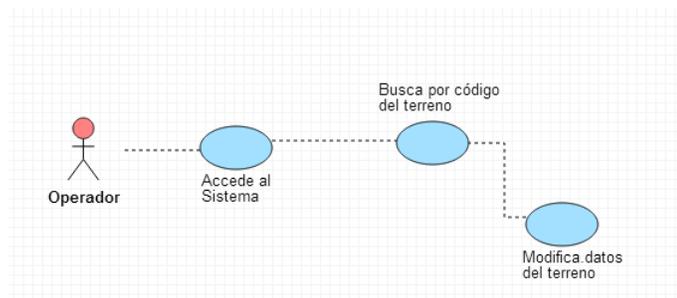


FIGURA: Caso ocho.

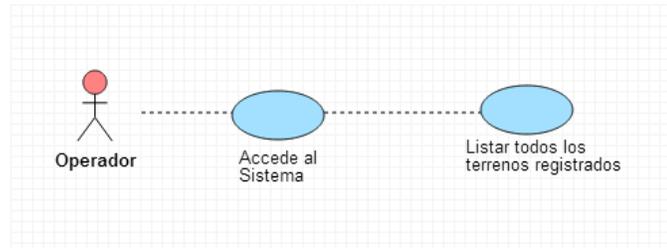


FIGURA: Caso nuevo.

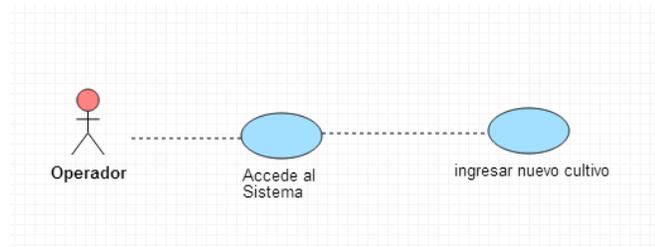


FIGURA: Caso diez.

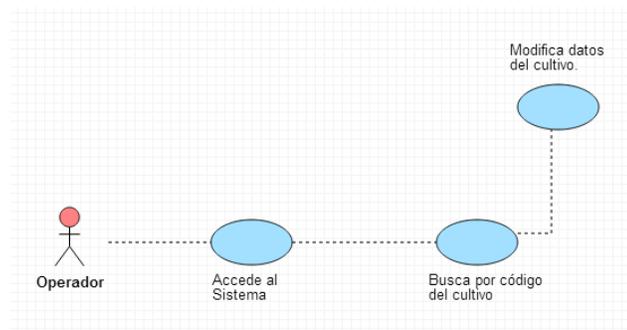


FIGURA: Caso once.

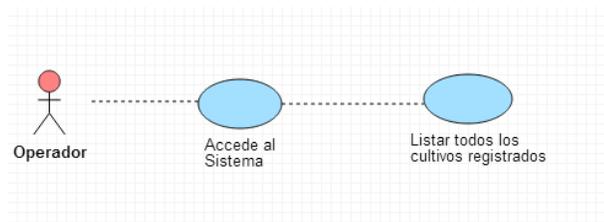


FIGURA: Caso doce.

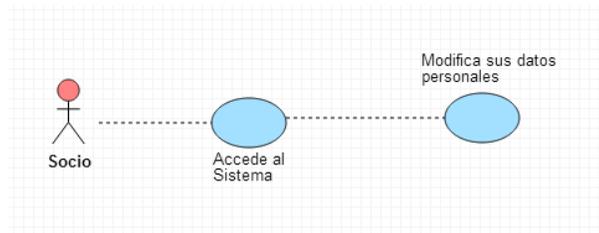


FIGURA: Caso trece.

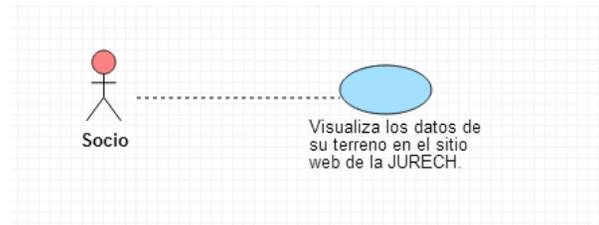


FIGURA: Caso catorce.

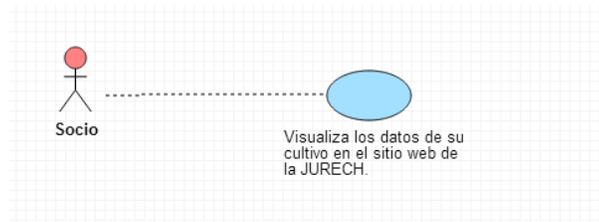


FIGURA: Caso quince.

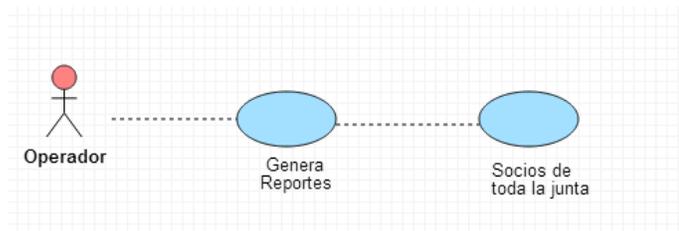


FIGURA: Caso dieciséis.

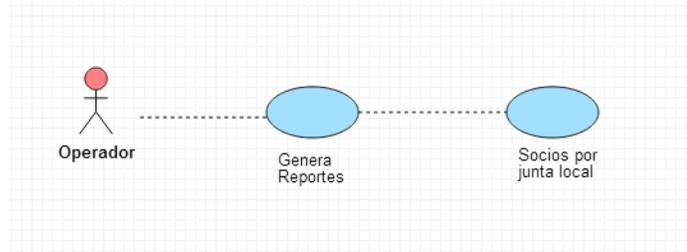


FIGURA: Caso diecisiete.

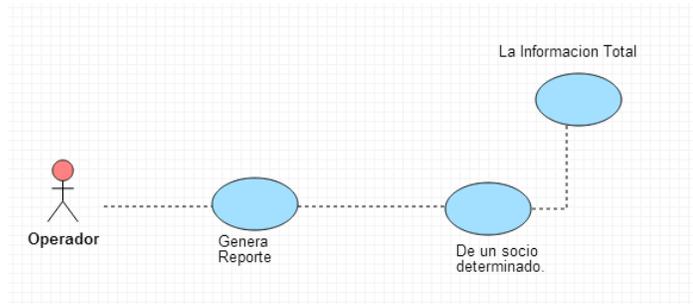
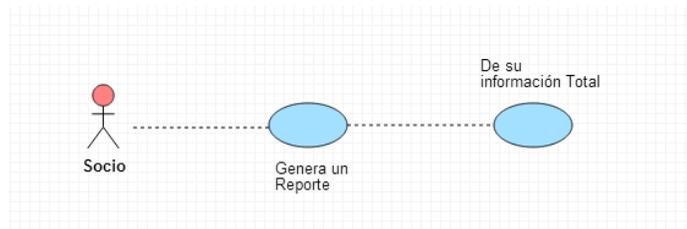


FIGURA: Caso dieciocho.



Anexo 10

Herramientas utilizadas para el desarrollo del sistema.

Es importante analizar las actuales herramientas que ayudan al desarrollo de las aplicaciones web adaptativas, permitiendo obtener un servicio de soporte óptimo, accesibilidad, usabilidad y que a la vez ayude a minimizar los costos operativos que ello involucra.

Las herramientas que se muestran a continuación están consideradas como excelentes en el desarrollo de aplicaciones web adaptativas, brindando buenos resultados en donde se han utilizado, se consideran muy eficaces en el desarrollo del ámbito empresarial.

¿Qué es herramienta?

Son programas, aplicaciones o simplemente instrucciones usadas para crear otras tareas o programas de modo más sencillo.

Es muy importante usar las herramientas adecuadas para cada tarea o desarrollo. En ese aspecto cada herramienta se crea y diseña para una o varias funciones determinadas, y por lo tanto podemos hablar de las herramientas más utilizadas en el desarrollo de aplicaciones web adaptativas.

❖ CSS3

CSS es un lenguaje para definir el estilo o la apariencia de las páginas web, escritas con HTML o de los documentos XML. CSS se creó para separar el contenido de la forma, a la vez que permite a los diseñadores mantener un control mucho más preciso sobre la apariencia de las páginas (JADAN LUCERO, 2014).

A partir del año 2005 se comenzó a definir el sucesor de esta versión, al cual se lo conoce como CSS3 o Cascading Style Sheets Level 3. Actualmente en definición, esta versión nos ofrece una gran variedad de opciones muy importantes para las necesidades del diseño web actual. Desde opciones de sombreado y redondeado, hasta funciones avanzadas de movimiento y transformación, CSS3 es el estándar que dominará la web por los siguientes años (JADAN LUCERO, 2014).

FIGURA: CSS3



Fuente: <http://www.arredemo.es/guia-completa-de-css3-en-pdf/>

¿Para qué sirve?

El CSS sirve para definir la estética de un sitio web en un documento externo y eso mismo permite que modificando ese documento (la hoja CSS) podamos cambiar la estética entera de un sitio web, el mismo sitio web puede variar totalmente de estética cambiando solo la CSS, sin tocar para nada los documentos HTML, JSP o ASP que lo componen (INNOVADORA, 2012).

❖ HTML4 o 5

El HTML5 es la quinta revisión del lenguaje de programación “básico” de la World Wide Web, el HTML. Esta nueva versión pretende remplazar al actual (X) HTML, corrigiendo problemas de los desarrolladores web, así como rediseñar el código actualizándolo a nuevas necesidades que demanda la web de hoy en día.

Actualmente el HTML5 está en un estado BETA, aunque ya algunas empresas están desarrollando sus sitios webs en esta versión del lenguaje. A diferencia de otras versiones de HTML, los cambios en HTML5 comienzan añadiendo semántica y accesibilidad implícitas, especificando cada detalle y borrando cualquier ambigüedad.

FIGURA: HTML5

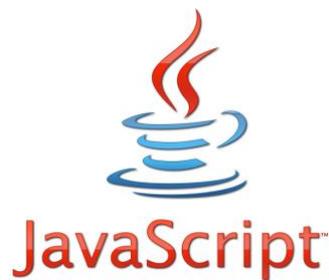


Fuente: <http://www.comocreartuweb.com/curso-de-html/estructura-semantica-html5.html>

❖ JavaScript

JavaScript es un lenguaje de programación interpretado (CHILE, COMPAÑIA 1068 OF. 4000 SANTIAGO, s.f.) Y con muchas posibilidades, utilizado para crear pequeños programas que luego son insertados en una página web y en programas más grandes, orientados a objetos mucho más complejos. Con JavaScript podemos crear diferentes efectos e interactuar con nuestros usuarios.

FIGURA: JavaScript



Fuente: <http://desmarcado.cl/que-es-javascript/>

Este lenguaje posee varias características, entre ellas podemos mencionar que es un lenguaje basado en acciones que posee menos restricciones. Además, es un lenguaje que utiliza Windows y sistemas X-Windows, gran parte de la programación en este lenguaje está centrada en describir objetos, escribir funciones que respondan a movimientos del mouse, aperturas, utilización de teclas, cargas de páginas entre otros.

❖ **PHP del lado del servidor.**

Generalmente no se ejecuta en la computadora sino en un **servidor web**, tomando el **código en PHP** como su **entrada** y creando **páginas web** como **salida** (TIC, s.f.).

Las páginas que cuentan con este lenguaje pueden acceder a bases de datos, conexiones en red y otras tareas para crear la página final que verá el usuario (TIC, s.f.).

FIGURA: PHP



Fuente: <http://josmx.com/php>

Este lenguaje posee muchas ventajas para los programadores: Todo en su diseño está orientado a facilitar la creación de funciones claves para las páginas web, de forma sencilla (TIC, s.f.).

Manual de usuario

INTRODUCCIÓN

En este manual de usuario del sistema se describe los objetivos e información clara y concisa de cómo se utiliza cada una de las entidades que sean necesarias para el buen funcionamiento del sistema web.

En este sistema se puede administrar con los siguientes roles de usuario como: Administrador, Operador y Socio. Además se permitirá la automatización a cada usuario según su perfil; en la cual se podrán realizar Ingreso, búsqueda, modificación y eliminación, socios, terrenos y cultivos respectivamente.

El Sistema (juechgis) es creado con el objetivo de ofrecer valiosos servicios a los socios y usuarios de la junta de riego Chambo - Guano.

Es de mucha importancia consultar este manual antes y/o durante la visualización de las páginas del sistema, ya que lo guiará paso a paso en el manejo esencial del sistema web adaptativo. Con el fin de facilitar la comprensión del usuario, en el manual se incluye gráficos explicativos.

OBJETIVO DEL MANUAL

Ayudar y guiar al usuario a utilizar el sistema web adaptativo de la JURECH obteniendo información deseada para poder despejar todas las dudas existentes; y comprenderlas correctamente.

DIRIGIDO A

Este manual de usuario del sistema web adaptativo está orientado al administrador del sitio web de la Junta de Riego Chambo-Guano.

LO QUE DEBE CONOCER

Los conocimientos mínimos que deben tener las personas que operarán el sistema web adaptativo deberán tener conocimiento mínimo en los siguientes:

- Conocimientos básicos de Navegación en Web.
- Conocimiento básico de Internet.
- Conocimiento básico de Windows y Linux.

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

Requerimientos de hardware

Contar con:

- Computadora personal, escritorio.
- Dispositivos móviles como Tablet y Smartphone
- Conexión a Internet.

Requerimientos de software

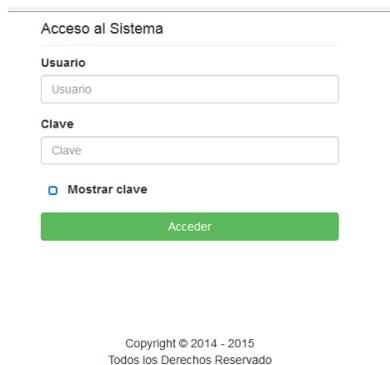
Contar con:

- Sistema Operativo Windows o Linux.
- Navegadores (Mozilla Firefox, Google Chrome, Internet Explorer, Opera)
- Permiso de acceso por parte del administrador del sistema.

FUNCIONALIDAD GENERAL

Ubíquese en la barra de dirección del navegador y escriba la siguiente dirección de la página web 201.218.45.187/jurechgis/.

FIGURA 1. Autenticación



The image shows a login form titled "Acceso al Sistema". It contains two input fields: "Usuario" and "Clave". Below the "Clave" field is a checkbox labeled "Mostrar clave". At the bottom of the form is a green button labeled "Acceder". Below the form, there is a copyright notice: "Copyright © 2014 - 2015 Todos los Derechos Reservado".

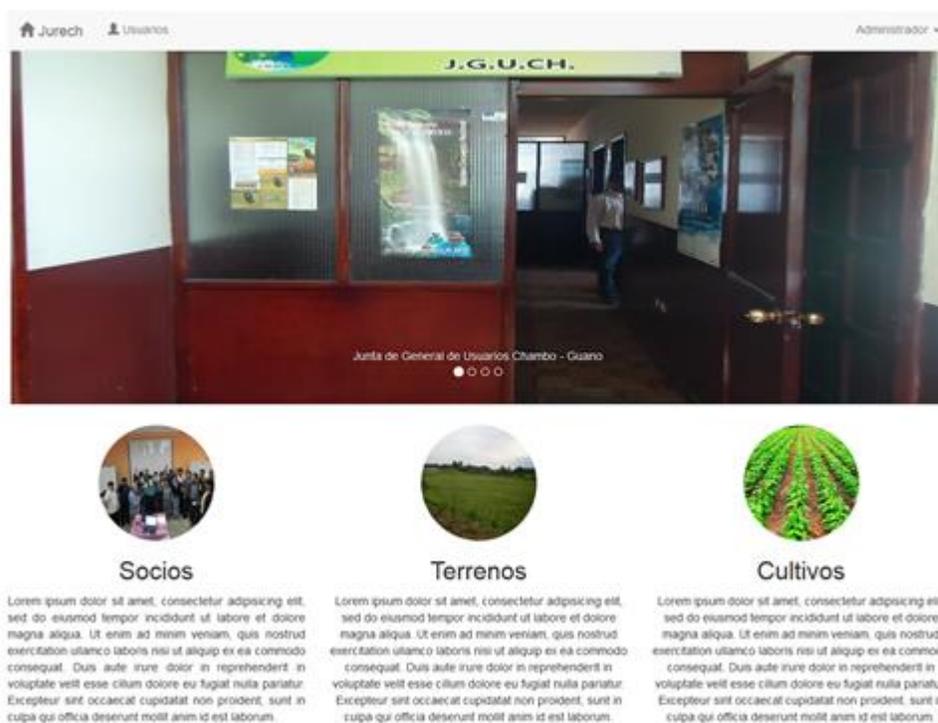
En el sistema podrán autenticar solamente los usuarios que tenga permiso como administrador, operador y socios.

Como usuario administrador

El usuario administrador podrá autenticar en el sistema con su usuario y clave, para crear nuevo, buscar, modificar, eliminar y listar todos los usuarios del sistema.

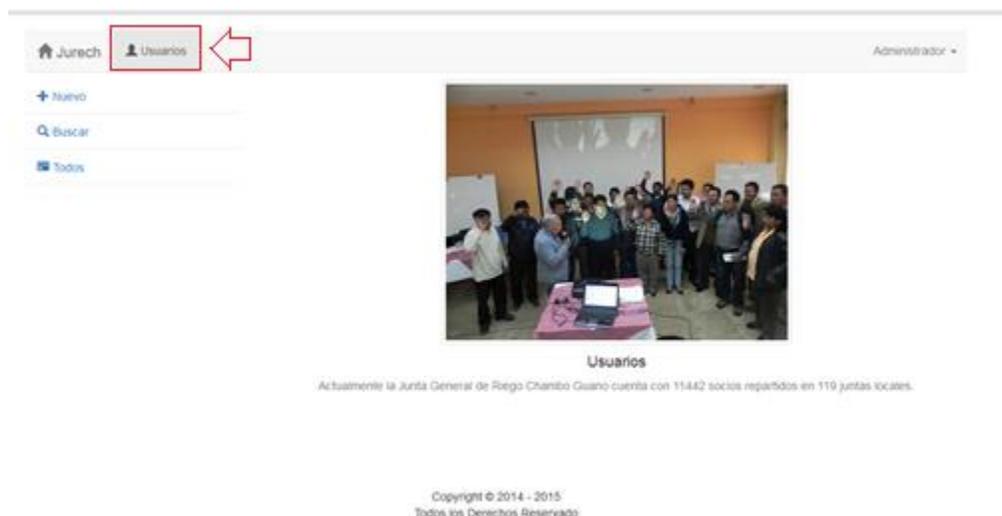
A continuación se indica la pantalla principal del administrador del sistema web, **FIGURA 2.**

FIGURA 2. Pantalla principal administrador



Al dar clic en el icono usuarios en la parte superior aparece la pantalla de ingreso de nuevo usuario, búsqueda y listado de todos los usuarios, como indica en la **FIGURA 3.**

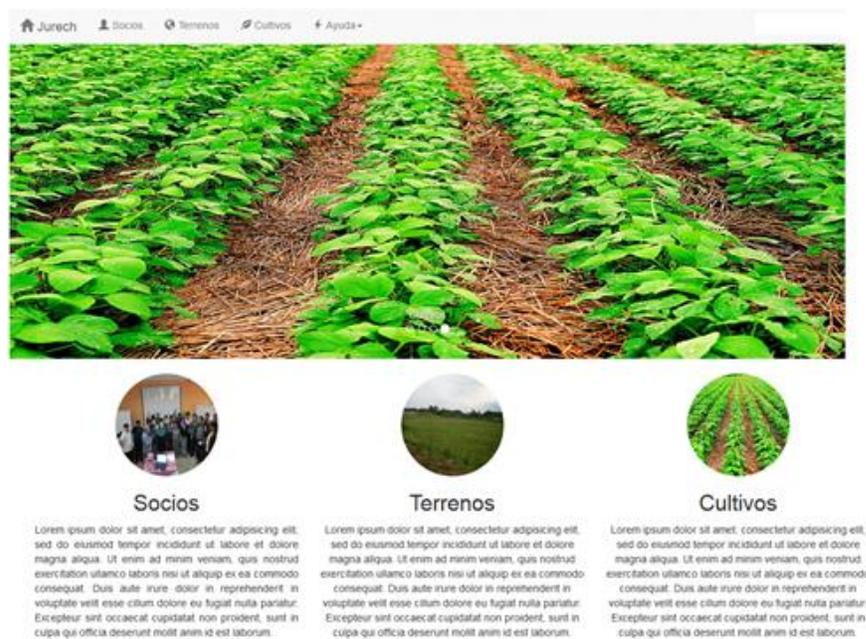
FIGURA 3. Pantalla ingreso, búsqueda y listado de usuarios.



🚧 Como usuario operador

El usuario operador podrá autenticar en el sistema con su usuario y clave, para ingresar datos de un nuevo socio, buscar por cédula del socio y modificar, listar todos los socios registrados, ingresar los datos de un nuevo terreno, buscar por código del terreno y modificar, listar todos los terrenos registrados, ingresar los datos de un nuevo cultivo, buscar por código del cultivo y modificar, listar todos los cultivos registrados, sacar un reporte de los socios de toda la junta, sacar un reporte de los socios por junta local, y sacar un reporte con toda la información de un socio determinado, en la **FIGURA 4** ver la pantalla principal de operador del sistema.

FIGURA 4. Pantalla principal operador



- *Como ingresar datos de un nuevo socio*

Una vez que se haya autenticado en el sistema el usuario (operador) podrá clicar en el botón **Socios** del menú superior, luego presionar en el botón **Nuevo** y entonces se procede a registrar los datos solicitados de un nuevo socio, finalmente guardar los datos ingresados cliqueando en el botón **Registrar**. Como indica en la **FIGURA 5**.

FIGURA 5. Ingresar datos de un nuevo socio

The screenshot shows the 'Nuevo Socio' form in the Jurech system. The top navigation bar includes 'Jurech', 'Socios', 'Terrenos', 'Cultivos', and 'Ayuda'. The form fields are as follows:

Field	Value
Cédula	Cédula
Apellidos y Nombres	Apellidos y Nombres
Dirección	Dirección
Teléfono	Teléfono
Celular	Celular
Email	Email
Estado Civil	Casado/a
Conyuge	Conyuge
Género	Masculino
Tipo de Persona	Natural
Observación	Observación

At the bottom, there are two buttons: 'Registrar' (highlighted with a red box) and 'Cancelar'.

- ***Como buscar por cédula del socio y modificar***

En el menú superior ingrese al botón **Socios**, luego en el enlace **Buscar**, y procede a buscar el socio ingresando su cédula de identidad en el buscador, posteriormente se despliega toda la información del socio buscado y luego procede a modificar datos que desea, finalmente clicar en el botón **Actualizar** para guardar los datos modificados, tal como se indica en la **FIGURA 6.**

FIGURA 6. Buscar por cédula del socio y modificar

The screenshot shows the 'Buscar' page in the Jurech system. The search bar contains the ID '0600783484'. The search results show the following information for the socio:

Field	Value
Cédula	0600783484
Apellidos y Nombres	CHUZA MOYON JUAN MIGUEL
Dirección	El Verjel
Teléfono	Teléfono
Celular	
Email	
Estado Civil	Casado/a
Conyuge	Judith Luisa Condo Samaniego
Género	Masculino
Tipo de Persona	Natural
Observación	NINGUNA

At the bottom, there are four buttons: 'Actualizar' (highlighted with a red box), 'Eliminar', 'Terrenos', and 'Cancelar'.

- *Como listar todos los socios registrados*

En el menú superior ingrese al botón **Socios**, luego en el enlace **Todos**, y procede a listar todos los socios registrados, posteriormente se despliega toda la lista, ver **FIGURA 7**.

FIGURA 7. Listar todos los socios registrados

Cédula	Apellidos y Nombres	Opciones
0600051106	SAMANEGO GUERRERO CRISTOBAL (HRDOS)	/ 🔍 🗑️
0600063440	GUERRERO COLCHA SEGUNDO BOLNAR	/ 🔍 🗑️
0600092837	MOYOTA YAMBAY JUAN	/ 🔍 🗑️
0600129092	CHUZA MOYON JULIO CESAR	/ 🔍 🗑️
0600129506	CHUZA MOYON JUAN VICENTE	/ 🔍 🗑️
0600496521	SAMANEGO GUERRERO LETICIA DIOSELINA	/ 🔍 🗑️
0600501480	SAMANEGO GUERRERO ZOILA LUZ	/ 🔍 🗑️
0600501688	ORTIZ PAGUAY LUIS ALBERTO	/ 🔍 🗑️
0600579528	MOYOTA YAMBAY ROSA MARIA	/ 🔍 🗑️
0600586549	TINGO YAMBAY ANGEL MARIA	/ 🔍 🗑️

Mostrando 1 - 10 de 51 registros

Anterior 1 2 3 4 5 6 Siguiente

Nuevo

- *Como ingresar los datos de un nuevo terreno*

Una vez que haya autenticado en el sistema el usuario operador podrá clicar en el botón **Terrenos** del menú superior, luego ingresa en el botón **Nuevo** y procede a registrar datos de un nuevo terreno, finalmente guardar los datos ingresados cliqueando en el botón **Registrar**. Como indica en la **FIGURA 8**.

FIGURA 8. Ingresar datos de un nuevo terreno

The screenshot shows a web application interface with a top navigation bar containing 'Jurech', 'Socios', 'Terrenos', 'Cultivos', and 'Ayuda'. The 'Terrenos' menu item is highlighted with a red box and a red arrow pointing to it. Below the navigation bar is a search bar labeled 'Buscar'. The main content area is titled 'Nuevo Terreno' and contains a form with the following fields:

- Socio:** 0600783484, CHUZA MOYON JUAN MIGUEL
- Catastral:** Código Catastral
- Predial:** Código Predial
- Area Riego:** 0
- Area Sucep. Riego:** 0
- Area No Sucep. Riego:** 0
- Condición Jurídica:** Seleccione una Condición
- Código Provisional:** 0
- Junta:** Seleccione una Junta
- Valvula:** Seleccione una Valvula
- Módulo:** Seleccione un Módulo
- Observación:** Observación

At the bottom of the form, there are two buttons: 'Actualizar' (highlighted with a red box and a red arrow) and 'Cancelar'.

- *Como buscar por código del terreno y modificar*

En el menú superior ingrese al botón **Terrenos**, luego en el enlace **Buscar**, y procede a buscar el terreno ingresando el código del terreno en el buscador, posteriormente se despliega toda la información del terreno buscado y luego procede a modificar datos que desea, finalmente cliquear en el botón **Actualizar** para guardar los datos modificados, ver **FIGURA 9**.

FIGURA 9. Buscar por código del terreno y modificar

Buscar Terreno

Socio
21134, 0600063440, GUERRERO COLCHA SEGUNDO BOLIVAR

Catastral
600466030111

Predial
Código Predial

Area Riego
2440

Area Sucep. Riego
0

Area No Sucep. Riego
0

Condición Jurídica
Legalizado

Código Provisional
0

Junta
SAN CLEMENTE

Valvula
3

Módulo
1

Observación
N/A

Actualizar Eliminar Terrenos Cancelar

- *Como listar todos los terrenos registrados*

En el menú superior ingrese al botón **Terrenos**, luego en el enlace **Todos**, y procede a listar todos los terrenos registrados, posteriormente se despliega toda la lista, ver **FIGURA 10**.

FIGURA 10. Listar todos los terrenos registrados

Mostrar 10 registros

# Terreno	Area Riego	Area Sucep. Riego	Area No Sucep. Riego	Opciones
20920	2609.01	0.00	0.00	  
20943	13371.94	0.00	0.00	  
20950	1507.09	0.00	0.00	  
20954	1452.55	0.00	0.00	  
20955	2048.64	0.00	0.00	  
20970	6643.00	0.00	0.00	  
20974	1505.14	0.00	0.00	  
20975	12627.00	0.00	0.00	  
20977	3146.00	0.00	0.00	  
20985	2022.00	0.00	0.00	  

Mostrando 1 - 10 de 72 registros

Anterior 1 2 3 4 5 ... 8 Siguiente

Actualizar

- *Como ingresar los datos de un nuevo cultivo*

Una vez que haya autenticado en el sistema el usuario operador podrá clicar en el botón **Cultivos** del menú superior, luego ingresa en el botón **Nuevo** y procede a registrar datos de un nuevo cultivo, finalmente guardar los datos ingresados cliqueando en el botón **Registrar**. Como indica en la **FIGURA 11**.

FIGURA 11. Ingresar datos de un nuevo cultivo

The screenshot shows a web application interface for managing crops. At the top, there is a navigation menu with items: 'Jurech', 'Socios', 'Temeros', 'Cultivos', and 'Ayuda'. The 'Cultivos' item is highlighted with a red box and has a red house icon below it. Below the menu is a search bar labeled 'Buscar'. The main content area is titled 'Nuevo Cultivo' and contains several form fields: 'Socio' (text input with value '0600063440, GUERRERO COLCHA SEGUNDO BOLIVAR'), 'Cultivo' (dropdown menu with 'Seleccione un Cultivo'), 'Tipo Riego' (dropdown menu with 'Seleccione un Tipo Riego'), 'Fecha de Registro' (text input with value '2015-02-24 18:17:30'), and 'Edad al Registro' (text input with value 'Edad al Registro'). There is also a 'Porcentaje' slider and an 'Observación' text area. At the bottom left, there are two buttons: 'Registrar' (with a checkmark icon) and 'Cancelar' (with an 'X' icon). The 'Registrar' button is highlighted with a red box and has a red house icon below it.

- *Como buscar por código del cultivo y modificar*

En el menú superior ingrese al botón **Cultivos**, luego en el enlace **Buscar**, y procede a buscar el cultivo ingresando el código del cultivo en el buscador, posteriormente se despliega toda la información del cultivo buscado y luego procede a modificar datos que desea, finalmente clicar en el botón **Actualizar** para guardar los datos modificados, tal como se indica en la **FIGURA 12**.

FIGURA 12. Buscar por código del cultivo y modificar

Home Jurech Socios Terrenos **Cultivos** Ayuda

Buscador

Nuevo Cultivo

Socio
0600063440, GUERRERO COLCHA SEGUNDO BOLIVAR

Cultivo
Seleccione un Cultivo

Tipo Riego
Seleccione un Tipo Riego

Porcentaje

Fecha de Registro
2015-02-24 16:17:30

Edad al Registro
Edad al Registro

Observación
Observación

Actualizar Cancelar Terminos Cancelar

- *Como listar todos los cultivos registrados*

En el menú superior ingrese al botón **Cultivos**, luego en el enlace **Todos**, y proceda a listar todos los cultivos registrados, posteriormente se despliega toda la lista, tal como se indica en la **FIGURA 13**.

FIGURA 13. Listar todos los cultivos registrados

Home Jurech Socios Terrenos **Cultivos** Ayuda Administrador

Cultivos

Mostrar 10 registros Buscar

Cultivo	%	Area	Tipo Riego	Opciones
Pasto	100	2440	G	

Mostrando 1 - 1 de 1 registros

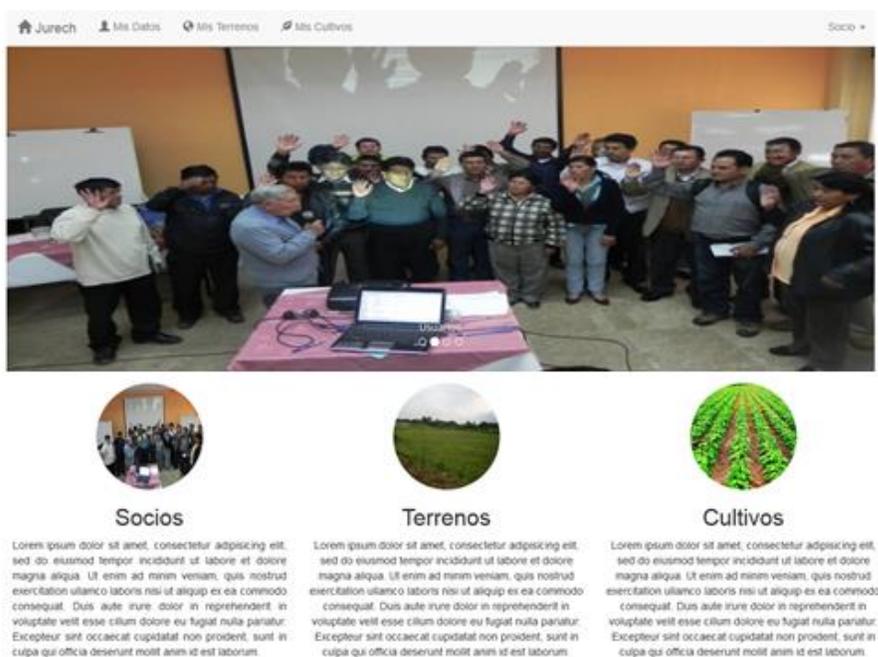
Anterior 1 Siguiente

Nuevo

🚦 Como usuario socio

El usuario socio podrá autenticar en el sistema con su usuario y clave, para modificar sus datos personales, visualizar los datos de su terreno, visualizar los datos de su cultivo y generar un reporte de su información. En la **FIGURA 20** se puede ver la pantalla principal del usuario socio del sistema.

FIGURA 20. Pantalla principal del Socio.



- *Como modificar sus datos personales del socio*

En el menú superior ingresar al botón **Mis Datos**, y luego podrás modificar sus datos personales, finalmente guardar los datos modificados cliqueando en el botón **Actualizar**. Como indica en la **FIGURA 21**.

FIGURA 21. Modificar datos personales.

Jurech **Mis Datos** Mis Terrenos Mis Cultivos Socio ▾

Mis Datos

Cédula
0600501688

Apellidos y Nombres
ORTIZ PAGUAY LUIS ALBERTO

Dirección
Dirección

Teléfono
Teléfono

Celular

Email
Email

Estado Civil
Casado/a ▾

Conyuge
Zola Samaniego

Género
Masculino ▾

Tipo de Persona
Natural ▾

Observación
Observación

- **Como visualizar los datos del terreno**

Una vez que haya ingresado al sistema el socio podrá visualizar los datos de sus terrenos ingresando al botón **Mis Terrenos** que se encuentra en el menú superior, como indica en la **FIGURA 22.**

FIGURA 22. Visualizar datos del terreno

Jurech Mis Datos **Mis Terrenos** Mis Cultivos Socio ▾

Terrenos

Socio: ORTIZ PAGUAY LUIS ALBERTO

Mostrar 10 registros Buscar

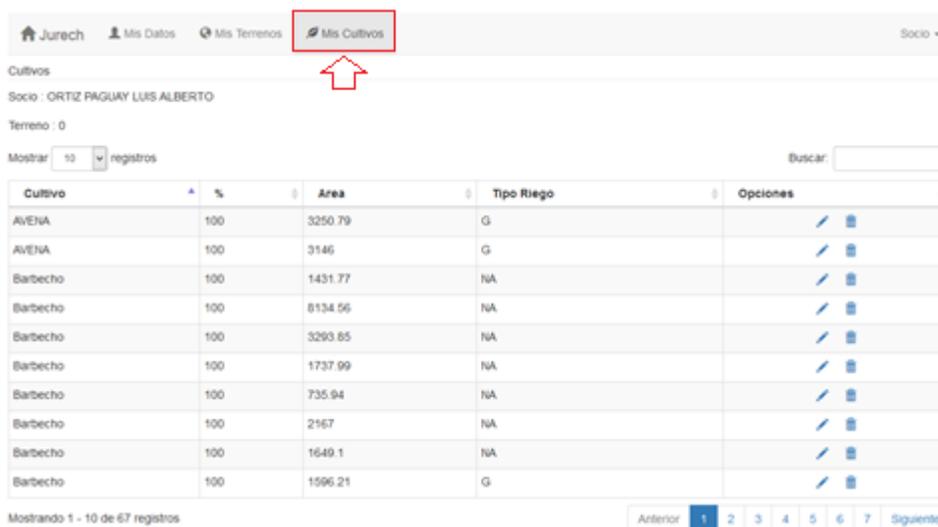
# Terreno	Area Riego	Area Sucep. Riego	Area No Sucep. Riego	Opciones
21000	3973.56	0.00	0.00	
21089	4238.00	0.00	0.00	
37502	8134.56	0.00	0.00	

Mostrando 1 - 3 de 3 registros Anterior 1 Siguiente

- **Como visualizar los datos de su cultivo**

De la misma manera, una vez que hayas ingresado al sistema el socio podrá visualizar los datos de sus cultivos ingresando al botón **Mis Cultivos** que se encuentra en el menú superior, como indica en la **FIGURA 23**.

FIGURA 23. Visualizar datos del cultivo.



The screenshot shows a user interface for a system. At the top, there is a navigation bar with a home icon, 'Jurech', and three menu items: 'Mis Datos', 'Mis Terrenos', and 'Mis Cultivos'. The 'Mis Cultivos' item is highlighted with a red box and a red arrow pointing to it. To the right of the navigation bar is a 'Socio' dropdown menu. Below the navigation bar, the user's name 'Socio : ORTIZ PAGUAY LUIS ALBERTO' and 'Terreno : 0' are displayed. There is a 'Mostrar' dropdown set to '10' and a 'Buscar' search box. The main content is a table with the following columns: 'Cultivo', '%', 'Area', 'Tipo Riego', and 'Opciones'. The table contains 10 rows of data. At the bottom, there is a pagination bar showing 'Mostrando 1 - 10 de 67 registros' and a set of page numbers from 1 to 7, with 'Anterior' and 'Siguiente' buttons.

Cultivo	%	Area	Tipo Riego	Opciones
AVEÑA	100	3250.79	G	 
AVEÑA	100	3146	G	 
Barbecho	100	1431.77	NA	 
Barbecho	100	8134.56	NA	 
Barbecho	100	3293.85	NA	 
Barbecho	100	1737.99	NA	 
Barbecho	100	735.94	NA	 
Barbecho	100	2167	NA	 
Barbecho	100	1649.1	NA	 
Barbecho	100	1596.21	G	 