



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL CHIMBORAZO

FACULTAD DE INFORMATICA Y ELECTRÓNICA

ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

**“ANÁLISIS DE RENDIMIENTO Y PRODUCTIVIDAD CROSS-BROWSER HTML
DOM DE LOS FRAMEWORKS MOOTOOLS, JQUERY Y YUI CASO PRÁCTICO
EVALUACIÓN DE DESTREZAS EN EL ÁREA DE INGLÉS UESTAR”**

TESIS DE GRADO

**PREVIA A LA OBTENCION DEL TÍTULO DE:
INGENIERO EN SISTEMAS INFORMÁTICOS**

PRESENTADO POR:

**HILDA MARIA SISALIMA TAPIA
ESTHELA NATALY TENELEMA ARIAS**

RIOBAMBA – ECUADOR

2014

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por su bendición y por la oportunidad que nos ha brindado de continuar con nuestros estudios.

A nuestros padres por guiarnos y apoyarnos constantemente.

A la Escuela Superior Politécnica por brindarnos una excelente formación académica.

A nuestros docentes en especial a nuestro director y miembro de tesis que nos han orientado hasta la culminación de nuestra meta.

A todas las personas que de una u otra forma hicieron posible el desarrollo de esta investigación.

A nuestra familia y amigos por todo su apoyo incondicional.

DEDICATORIA

*A **Dios** por enseñarnos día a día que con humildad, paciencia y sabiduría todo es posible.*

*A **nuestros padres** con mucho cariño por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles y por brindarnos los recursos necesarios para culminar nuestros estudios.*

FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

NOMBRE	FIRMA	FECHA
Dr. Nicolay Samaniego DECANO
Dr. Julio Santillán DIRECTOR DE ESCUELA
Ing. Julio Santillán DIRECTOR DE TESIS
Ing. Lorena Aguirre MIEMBRO DEL TRIBUNAL
Ing. Eduardo Tenelanda DIRECTOR DPTO. DOCUMENTACIÓN

NOTA DE TESIS

RESPONSABILIDAD DE LAS AUTORAS

“Nosotras HILDA MARÍA SISALIMA TAPIA y ESTHELA NATALY TENELEMA ARIAS, somos responsables de las ideas y resultados presentados en esta Tesis de Grado, y el patrimonio intelectual de la misma pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo”

.....

.....

HILDA MARÍA SISALIMA TAPIA

ESTHELA NATALY TENELEMA ARIAS

ABREVIATURAS

API	Application Programming Interface
BSD	Berkeley Software Distribution
CSS	Cascading Style Sheets
CRUD	Create, Read, Update and Delete
DHTML	Dynamic HTML
DLL	Dynamic-Link Library
DMZ	Demilitarized Zone
DOM	Document Object Model
EP	ExcellentProject
GNU	GNU's Not Unix
HTML	HyperText Markup Language
IC	Intervalo de Confianza
IoC	Inversión de Control
IDE	Integrated Development Environment
JSON	JavaScript Object Notation
POCOs	Plain Old C# Objects
PS3	PlayStation 3
RAM	Random-Access Memory
REST	Representational State Transfer
TI	Tecnologías de Información
TOEFL	Test Of English as a Foreign Language
UESTAR	Unidad Educativa "Santo Tomas Apóstol" Riobamba
XML	eXtensible Markup Language
YUI	Yahoo! User Interface

INDICE GENERAL

PORTADA

AGRADECIMIENTO

DEDICATORIA

ABREVIATURAS

INDICE GENERAL

INDICE DE TABLAS

INDICE DE FIGURAS

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I

1. MARCO REFERENCIAL.....	- 19 -
1.1 Antecedentes	- 19 -
1.2 Justificación	- 21 -
1.2.1 Justificación Teórica.....	- 21 -
1.2.2 Justificación Metodológica	- 22 -
1.2.3 Justificación Aplicativa	- 22 -
1.3 Objetivos	- 23 -
1.3.1 Objetivo General.....	- 23 -
1.3.2 Objetivos Específicos.....	- 23 -
1.4 Planteamiento de la Hipótesis.....	- 24 -
1.4.1 Determinación de variables	- 24 -
1.4.2 Operacionalización conceptual	- 24 -
1.4.3 Operacionalización metodológica	- 24 -

CAPÍTULO II

2. MARCO TEORICO	26
Introducción a los Frameworks JavaScript	26

Conceptualización	- 27 -
Características	- 27 -
Ventajas del uso de frameworks para el desarrollo de aplicaciones web	- 28 -
Cross-browser	- 28 -
HTML – DOM	- 28 -
Framework MooTools	- 31 -
Conceptualización	- 31 -
Características	- 31 -
Arquitectura	- 32 -
Ventajas de Mootools	- 32 -
Framework jQuery	- 32 -
Conceptualización	- 32 -
Arquitectura de jQuery	- 33 -
Características	- 33 -
Ventajas de jQuery	- 34 -
Framework YUI	- 34 -
Conceptualización	- 34 -
Características	- 35 -
Arquitectura	- 35 -
CAPÍTULO III	
3. ANÁLISIS DE RENDIMIENTO Y PRODUCTIVIDAD CROSS-BROWER HTML DOM DE LOS FRAMEWORKS MOOTOOLS, JQUERY Y YUI	36
3.1 Determinación de los parámetros para la comparación de rendimiento y productividad	- 37 -
3.2 Método para la evaluación de resultados	- 39 -
3.2.1 Descripción del Ambiente de Evaluación	- 41 -
3.3 Desarrollo de las pruebas	- 41 -
3.3.1 Rendimiento	- 42 -
3.3.2 Productividad	- 50 -
4.1 Demostración de Hipótesis	- 72 -
4.1.1 Comprobación de hipótesis	- 74 -
CAPITULO IV	
4. DESARROLLO DE LA APLICACIÓN WEB PARA LA EVALUACIÓN DE DESTREZAS EN EL ÁREA DE INGLÉS UESTAR	75

4.1. Unidad Educativa “Santo Tomás Apóstol” Riobamba	75
Contexto del Negocio.....	- 76 -
Visión.....	- 76 -
Objetivos.....	- 76 -
4.2. Microsoft Solutions Framework (MSF).....	- 77 -
Características.....	- 77 -
Ventajas	- 78 -
Modelo de Gobernanza	- 78 -
Fundamentos Básicos	- 80 -
4.3. Metodología MSF Ágil aplicada al desarrollo del sistema “ExcellentProject” -	81
-	
4.3.1 Ciclo de Visión	- 81 -
4.3.2 Ciclo de Planeación	- 84 -
4.3.3 Ciclo de Desarrollo.....	- 162 -
4.3.4 Ciclo de Estabilización y Pruebas.....	- 178 -
4.3.4.1. Guion de Prueba.	- 180 -
4.3.5 Ciclo de Implementación	- 181 -
4.4 Guía para la elección del mejor Framework JavaScript Cross-Browser HTML Dom Entre Mootools, jQuery Y Yui.....	- 181 -

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

RESUMEN

ABSTRACT

GLOSARIO DE TÉRMINOS

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

Anexo 1. Cálculos para determinar el tamaño de la muestra para las pruebas.....	193
Anexo 2. Cálculo de errores	194
Anexo 3. Medición del Uso de Procesador	195
Anexo 4. Medición del Uso de Memoria	199
Anexo 5. Medición del tiempo de respuesta	203
Anexo 6. Medición de cada una de las categorías en cuanto a Líneas de Código, Índice de Mantenimiento, Acoplamiento de Clases, Complejidad Ciclomática (MOOTOOLS, JQUERY, YUI).....	206

Anexo 7. Calculo de errores en MOOTOOLS, JQUERY, YUI	215
Anexo 8. Documento de Visión y Alcance del proyecto.....	218
Anexo 9. Tabla de Evaluacion de Riesgos en el sistema	223
Anexo 10. Prototipos.....	228
Anexo 11. Tabla del Guion de Pruebas ExcellentProject	232
Anexo 12. Guía para la elección del mejor Framework JavaScript Cross-Browser HTML Dom Entre Mootools, jQuery y Yui	238
Anexo 13. Manual de Instalación.....	245
Anexo 14. Manual de Usuario	252

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

RESUMEN

SUMMARY

GLOSARIO

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

INDICE DE TABLAS

Tabla I I Operacionalización de Variables.....	- 24 -
Tabla I II Operacionalización metodológica	- 25 -
Tabla II I Propiedades HTML DOM	- 30 -
Tabla III I Descripción del hardware utilizado	- 41 -
Tabla III II Descripción del software utilizado	- 41 -
Tabla III III Variables del parámetro de comparación rendimiento	- 42 -
Tabla III IV Resultado de la medición del uso de procesador de los frameworks.....	- 43 -
Tabla III V Calificación para variable uso de procesador.....	- 43 -
Tabla III VI Resultado de la medición del uso de memoria de los frameworks	- 44 -
Tabla III VII Calificación para variable de uso de memoria	- 45 -
Tabla III VIII Resultado de la medición tiempo de respuesta de los frameworks	- 46 -
Tabla III IX Calificación para variable uso de memoria	- 46 -
Tabla III X Evaluación de resultados del parámetro rendimiento.....	- 48 -
Tabla III XI Variables del parámetro de comparación productividad.....	- 50 -
Tabla III XII Parámetros de valoración para los indicadores de la variable disponibilidad de información	- 55 -
Tabla III XIII Resultados de la variable disponibilidad de información.....	- 55 -
Tabla III XIV Calificación para la variable disponibilidad de información.....	- 55 -
Tabla III XV Resultado de la medición de la variable Líneas de Código	- 57 -
Tabla III XVI Parámetros de valoración para el indicador de Líneas de Código en Clases	- 57 -
Tabla III XVII Parámetros de valoración para el indicador de líneas de código en Manipulación DOM	- 58 -

Tabla III XVIII Parámetros de valoración para el indicador de líneas de código en Atributos Generales	- 58 -
Tabla III XIX Parámetros de valoración para el indicador de líneas de código en Estilos	- 58 -
Tabla III XX Resultados de la variable Líneas de Código.....	- 59 -
Tabla III XXI Calificación para la variable Líneas de Código.....	- 59 -
Tabla III XXII Resultado de la medición de la variable Índice de Mantenimiento	- 60 -
Tabla III XXIII Parámetros de valoración para el indicador de índice de Mantenimiento en Clases	- 61 -
Tabla III XXIV Parámetros de valoración para el indicador de índice de Mantenimiento en Manipulación DOM	- 61 -
Tabla III XXV Parámetros de valoración para el índice de Mantenimiento en Atributos Generales	- 62 -
Tabla III XXVI Parámetros de valoración para el indicador de índice de Mantenimiento en Estilos	- 62 -
Tabla III XXVII Resultados de la variable Índice de Mantenimiento.....	- 62 -
Tabla III XXVIII Calificación para la variable Índice de Mantenimiento.....	- 63 -
Tabla III XXIX Resultado de la medición de la variable Acoplamiento de Clases	- 64 -
Tabla III XXX Parámetros de valoración para el indicador de Acoplamiento de clases en Clases .	- 65 -
Tabla III XXXI Parámetros de valoración para el indicador de Acoplamiento de Clases en Manipulación DOM	- 65 -
Tabla III XXXII Parámetros de valoración para el indicador de Acoplamiento de Clases en Atributos Generales	- 65 -
Tabla III XXXIII Parámetros de valoración para el indicador Acoplamiento de Clases en Estilos...	- 66 -
Tabla III XXXIV Resultados de la variable Acoplamiento de Clases	- 66 -
Tabla III XXXV Calificación para la variable Acoplamiento de Clases	- 66 -
Tabla III XXXVI Resultado de la medición de la variable Complejidad Ciclomática.....	- 68 -
Tabla III XXXVII Parámetros de valoración para el indicador de Complejidad Ciclomática en Clases.....	- 68 -
Tabla III XXXVIII Parámetros de valoración para el indicador de Complejidad Ciclomática en Manipulación DOM	- 69 -
Tabla III XXXIX Parámetros de valoración para el indicador de Complejidad Ciclomática en Atributos Generales	- 69 -
Tabla III XL Parámetros de valoración para el indicador de Complejidad Ciclomática en Estilos..	- 69 -
Tabla III XLI Resultados de la variable Complejidad Ciclomática	- 70 -
Tabla III XLII Calificación para la variable Complejidad	- 70 -
Tabla III XLIII Evaluación de resultados del parámetro Productividad.....	- 71 -
Tabla III XLIV Cuadro resumen del análisis de los parámetros rendimiento y productividad Evaluación de resultados del parámetro productividad	- 73 -
Tabla III XLV Cuadro comparativo de los frameworks JavaScript Mootools, jQuery y YUI.....	- 73 -
Tabla IV I Identificación de Riesgo	- 92 -

Tabla IV II Referencias para determinar la Probabilidad de Ocurrencia de Riesgo	- 93 -
Tabla IV III Referencia para determinar el impacto de ocurrencia del Riesgo.....	- 94 -
Tabla IV IV Referencia para determinar la exposición de Riesgo.....	- 94 -
Tabla IV V Referencia para determinar la exposición al riesgo.....	- 95 -
Tabla IV VI Determinación de la prioridad al riesgo.....	- 96 -
Tabla IV VII Riesgos Priorizados	- 98 -
Tabla IV VIII Iteraciones en los Requerimientos	- 99 -
Tabla IV IX Caso de Uso Nuevo Cuestionario	- 102 -
Tabla IV X Modelo Contextual Nuevo Cuestionario.....	- 103 -
Tabla IV XI Modelo Contextual cambiar de estado Cuestionario	- 104 -
Tabla IV XII Modelo Contextual Cuestionario Activo e Inactivo.....	- 105 -
Tabla IV XIII Modelo Contextual creación de nuevo curso	- 106 -
Tabla IV XIV Modelo contextual creación de nuevo curso	- 108 -
Tabla IV XV Caso de uso edición de un curso.....	- 108 -
Tabla IV XVI Modelo contextual edición de curso	- 110 -
Tabla IV XVII Caso de uso eliminación de curso	- 111 -
Tabla IV XVIII Modelo contextual eliminación de curso	- 112 -
Tabla IV XIX Caso de uso creación de nuevo docente.....	- 113 -
Tabla IV XX Modelo contextual creación de nuevo docente	- 114 -
Tabla IV XXI Caso de uso edición de docente.....	- 115 -
Tabla IV XXII Modelo contextual edición de docente	- 117 -
Tabla IV XXIII Caso de uso eliminación de docente.....	- 117 -
Tabla IV XXIV Modelo Contextual Eliminación de docente.....	- 119 -
Tabla IV XXV Caso de uso Creación de nuevo estudiante.....	- 119 -
Tabla IV XXVI Modelo contextual Creación de nuevo estudiante	- 121 -
Tabla IV XXVII Caso de uso Edición de estudiante	- 121 -
Tabla IV XXVIII Modelo contextual edición de estudiante	- 123 -
Tabla IV XXIX Caso de uso eliminación de estudiante	- 124 -
Tabla IV XXX Modelo contextual eliminación de estudiante	- 125 -
Tabla IV XXXI Caso de uso creación de nueva pregunta	- 126 -
Tabla IV XXXII Modelo contextual creación de nueva pregunta.....	- 128 -
Tabla IV XXXIII Caso de uso edición de pregunta	- 128 -
Tabla IV XXXIV Modelo contextual edición de pregunta	- 130 -
Tabla IV XXXV Caso de uso eliminación de pregunta.....	- 131 -
Tabla IV XXXVI Modelo contextual eliminación de pregunta	- 132 -
Tabla IV XXXVII Caso de Uso Nuevo Recurso	- 133 -
Tabla IV XXXVIII Modelo Contextual Nuevo Recurso.....	- 134 -
Tabla IV XXXIX Caso de Uso Edición Recurso	- 135 -
Tabla IV XL Modelo Contextual Edición Recurso	- 136 -
Tabla IV XLI Caso de Uso Eliminación Recurso.....	- 137 -
Tabla IV XLII Modelo Contextual Eliminación Recurso	- 138 -
Tabla IV XLIII Caso de Uso Nuevo Examen	- 139 -
Tabla IV XLIV Modelo Contextual Nuevo Examen.....	- 140 -

Tabla IV XLV Caso de Uso Edición Examen.....	- 141 -
Tabla IV XLVI Modelo Contextual Edición Exámenes.....	- 143 -
Tabla IV XLVII Caso de Uso Eliminación Examen.....	- 143 -
Tabla IV XLVIII Modelo Contextual Eliminación Examen	- 145 -
Tabla IV XLIX Caso de Uso Visualización de Reportes	- 145 -
Tabla IV L Modelo Contextual Visualización de Reportes.....	- 146 -
Tabla IV LI Caso de Uso Edición Cuestionario	- 147 -
Tabla IV LII Modelo Contextual Edición Cuestionarios	- 149 -
Tabla IV LIII Caso de Uso Eliminación Cuestionario	- 149 -
Tabla IV LIV Modelo Contextual Eliminación Cuestionario.....	- 151 -

INDICE DE FIGURAS

Figura II 1 Árbol DOM HTML	- 29 -
Figura II 2 Características de jQuery	- 33 -
Figura II 3 Arquitectura del Framework YUI.....	- 35 -
Figura III 1 Comparación del Rendimiento entre los frameworks Mootools, jQuery y YUI	- 49 -
Figura III 2 Porcentaje de cumplimiento del parámetro rendimiento	- 49 -
Figura III 3 Comparación de Productividad entre los frameworks Mootools, jQuery y YUI ...	- 71 -
Figura III 4 Porcentaje de cumplimiento del parámetro Productividad	- 72 -
Figura III 5 Medición y Productividad Yui, jQuery, Mootools.....	- 73 -
Figura IV 1 Modelo de Gobernanza de la metodología MSF	- 79 -
Figura IV 2 Fases en forma iterativa de MSF Ágil.....	- 80 -
Figura IV 3 Caso de Uso creación de un nuevo Cuestionario.....	- 103 -
Figura IV 4 Caso de Uso Cuestionario Activo e Inactivo.....	- 105 -
Figura IV 5 Caso de uso creación de nuevo curso	- 107 -
Figura IV 6 Caso de uso edición de un curso.....	- 110 -
Figura IV 7 Caso de uso eliminación de curso	- 112 -
Figura IV 8 Caso de uso creación de nuevo docente	- 114 -
Figura IV 9 Caso de uso edición de docente	- 116 -
Figura IV 10 Caso de uso eliminación de docente	- 118 -
Figura IV 11 Caso de uso creación de nuevo estudiante	- 121 -
Figura IV 12 Caso de uso de edición de estudiante	- 123 -
Figura IV 13 Caso de uso eliminación de estudiante	- 125 -
Figura IV 14 Caso de uso creación de nueva pregunta	- 127 -
Figura IV 15 Caso de uso edición de pregunta.....	- 130 -
Figura IV 16 Caso de uso eliminación de pregunta	- 132 -
Figura IV 17 Caso de Uso Nuevo Recurso	- 134 -
Figura IV 18 Caso de Uso Edición Recurso	- 136 -
Figura IV 19 Caso de Uso Eliminación Recurso	- 138 -
Figura IV 20 Caso de Uso Nuevo Examen.....	- 140 -
Figura IV 21 Caso de Uso Edición Exámenes.....	- 142 -
Figura IV 22 Caso de Uso Eliminación Examen	- 144 -
Figura IV 23 Caso de Uso Visualización de Reportes	- 146 -
Figura IV 24 Caso de Uso Edición Cuestionarios	- 148 -
Figura IV 25 Caso de Uso Eliminación Cuestionario.....	- 150 -
Figura IV 26 Modelo de Datos Cuestionario	- 152 -
Figura IV 27 Diagrama de Clases Cuestionario.....	- 153 -
Figura IV 28 Diagrama de Clases Examen	- 153 -
Figura IV 29 Diagrama de Componentes Cuestionario	- 154 -
Figura IV 30 Diagrama de Arquitectura ExcellentProject.....	- 157 -
Figura IV 31 Esquema de Base de Datos Cuestionario.....	- 158 -
Figura IV 32 Esquema de Base de Datos Exámenes.....	- 159 -

Figura IV 33 Esquema de Base de Datos Calificaciones	- 160 -
Figura IV 34 Esquema de Base de Datos Seguridades	- 161 -
Figura IV 35 Esquema de Base de Datos Catálogos	- 161 -
Figura IV 36 Diagrama de Distribución ExcellentProject.....	- 162 -
Figura IV 37 Logotipo de PowerShell	- 165 -
Figura IV 38 Logotipo de Nuget.....	- 165 -
Figura IV 39 Logotipo de Codeplex	- 166 -
Figura IV 40 Logotipo de Visual Studio 2013.....	- 166 -
Figura IV 41 Logotipo de Sql Server Management Studio 2012	- 166 -
Figura IV 42 Estructura Entidades de Capa de Dominio	- 169 -
Figura IV 43 Código entidades Capa de Dominio	- 170 -
Figura IV 44 Estructura Repositorios Capa de Dominio	- 171 -
Figura IV 45 Código Repositorios Capa de Dominio.....	- 171 -
Figura IV 46 Estructura Servicios Capa de Dominio	- 172 -
Figura IV 47 Código Servicios Capa de Dominio.....	- 172 -
Figura IV 48 Estructura Capa de Aplicación	- 174 -
Figura IV 49 Estructura Capa de Servicios Distribuidos	- 175 -
Figura IV 50 Código Modelo Capa de Servicios Distribuidos	- 176 -
Figura IV 51 Código Controlador Capa de Servicios Distribuidos.....	- 176 -
Figura IV 52 Estructura Aplicación Web Capa de Presentación.....	- 177 -
Figura IV 53 Prueba API REST Verbo Get-API Recursos	- 178 -
Figura IV 54 Prueba API REST Verbo Post-API Recursos	- 179 -
Figura IV 55 Prueba API REST Verbo PUT -API Recursos.....	- 179 -
Figura IV 56 Prueba API REST Verbo Delete-API Recursos.....	- 180 -

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la seguridad en páginas web y tratar de evitar escribir una y otra vez el mismo código ha dado pasó al uso de los denominados Frameworks de JavaScript por el lado del cliente, los cuales ofrecen una única interfaz para todos los navegadores (cross-browser), corrigen fallos e incompatibilidades de navegadores, brindan funcionalidad de alto nivel en especial para este caso en cuanto a los elementos DOM.

En la presente investigación se muestra el estudio de rendimiento y productividad cross-browser Html DOM de los frameworks Mootools, jQuery, y YUI en el caso práctico de destrezas en el área de inglés UESTAR y de la cual saldrá un Framework ganador que brinde las mayores y mejores prestaciones para nuestro caso.

La estructura del presente proyecto de investigación básicamente consta de cuatro capítulos.

En el **Capítulo I**, se detalla el marco referencial y se describe de manera general la justificación del proyecto y los objetivos a alcanzar con el desarrollo del mismo.

El **Capítulo II**, consta de una amplia información sobre los Frameworks JavaScript, características, ventajas y demás temas principales tratados en el presente trabajo.

En el **Capítulo III**, se detalla el análisis de rendimiento y productividad cross-browser Html DOM entre los frameworks de javascript, se presenta resultados de las pruebas de medición, y se efectúa un análisis cuantitativo y cualitativo de los resultados con el propósito de asignar un valor de medición a cada uno de los parámetros considerados en las pruebas para conseguir una calificación final de cada framework. Los resultados de la calificación serán comparados a un elemento de calificación ideal para establecer los porcentajes de cumplimiento de los frameworks en cada evaluación. Al finalizar la

comparación y evaluación de los resultados, se selecciona el framework más adecuado para el desarrollo del sistema.

En el **Capítulo IV**, se procede al desarrollo del sistema ExcellentProject (EP) haciendo uso del framework con mayores beneficios y fortalezas, este capítulo también está constituido por la documentación del sistema desarrollado con la metodología Microsoft Solution Framework Ágil (MSF).

Como parte final del trabajo investigativo se expone las conclusiones y recomendaciones que se posee después de la realización de este trabajo.

Además de los capítulos detallados anteriormente, se tiene en la parte de anexos la información adicional utilizada para la realización del estudio comparativo, los manuales de usuario y de administración del sistema.

El presente trabajo de tesis servirá como referencia para la toma de decisiones, al momento de seleccionar un framework de JavaScript para el desarrollo de aplicaciones web del lado del cliente.

CAPÍTULO I

En el presente capítulo se tratará acerca del marco referencial, en el que se encuentran resumidos de forma general los antecedentes, la justificación del proyecto de tesis, los objetivos a alcanzar con el desarrollo de la misma y el planteamiento de la hipótesis que se demostrará.

1. MARCO REFERENCIAL

En el marco referencial se presentara un enfoque conceptual de los términos y definiciones a emplearse durante el desarrollo de la presente investigación.

1.1 Antecedentes

El creciente número de exploradores web, el auge de mejora en la experiencia de usuario, son factores que en la actualidad conviertan en indispensable el uso de un lenguaje de scripting en el cliente ya que reduce la carga del servidor al delegar la responsabilidad de varias tareas al software cliente, mejora la experiencia del usuario, facilita la creación de web dinámicas, etc; ECMAScript es el lenguaje estandarizado de

scripting para el cliente el cual tiene diferentes variaciones entre las más comunes JavaScript y JScript.

La diversidad de exploradores cada uno con sus propios motores de ecmaScript o javascript dificulta el desarrollo de páginas web, ante lo cual es indispensable el uso de frameworks que incrementen el rendimiento con los motores del lenguaje de scripting de los clientes.

jQuery es uno de los frameworks más populares usados para la creación de sitios web dinámicos, el cual facilita el desarrollo para distintos browsers, automatiza tareas complejas, mejora la interacción con HTML DOM y CSS, brinda un conjunto de componentes gráficos (Menús, acordeones, calendarios, paletas de colores, galerías, diálogos, pestañas, barras de progreso, autocompletadores, botones y widgets) que mejora la experiencia de usuario, facilita el uso de AJAX. MooTools es una nueva alternativa compacta ante jQuery proporcionando una API sencilla, intuitiva y poderosa, efectuando todas las operaciones que lo hace jQuery. YUI es un framework de Javascript propietario de Yahoo que implementa el paradigma de orientación a prototipos, actualmente es uno de los frameworks más utilizados ya que proporciona una API sencilla ampliamente documentada.

El análisis de rendimiento y productividad cross-browser de los frameworks proporcionará un marco referencial orientado a arquitectos y desarrolladores web para la elección de un framework adecuado de acuerdo a las características del sistema, el tiempo y el esfuerzo estimado de desarrollo.

La falta de conocimiento acerca del nivel de inglés con el que ingresan los estudiantes de diversos planteles educativos al octavo año de educación básica así como también el desconocimiento del nivel de inglés adquirido por los estudiantes del tercero de bachillerato durante su formación académica en la Unidad Educativa "Santo Tomás

Apóstol Riobamba” ha provocado carencia de homogeneidad en cuanto al nivel de inglés se refiere.

En la actualidad, la lengua inglesa ha tenido mayor importancia debido a las necesidades que plantea el siglo XXI en la que los estudiantes requieren tener un dominio del mismo, lo que les proporciona satisfacción profesional al terminar su proceso educativo brindándoles la posibilidad de comunicarse en una segunda lengua, con personas dentro y fuera del país; proporcionándoles herramientas necesarias para el conocimiento y el desarrollo de las habilidades lingüísticas básicas (Listening, Grammar y Reading).

La creación de una aplicación web evaluativa y retroalimentativa de destrezas en el área de inglés (Listening, Grammar y Reading) de la Unidad Educativa “Santo Tomás Apóstol Riobamba” servirá de apoyo a los docentes, estudiantes y padres de familia para el seguimiento y mejoramiento de la calidad educativa y del rendimiento estudiantil.

1.2 Justificación

En lo consiguiente se especifican las razones para desarrollar el presente trabajo de investigación, su importancia, su valor teórico, metodológico y aplicativo.

1.2.1 Justificación Teórica

Los frameworks de JavaScript proporcionan un conjunto de funciones y propiedades que facilitan el diseño y construcción de sitios web dinámicos, proporcionando una base fundamental para el desarrollo ágil de aplicaciones, un estudio que presente una

guía para la elección del framework de JavaScript y su análisis de rendimiento y productividad cross-browser facilitaría el proceso de planificación de aplicaciones, además de reducir los riesgos futuros de desarrollo y mantenimiento.

Ante la carencia de un análisis de rendimiento y productividad acerca de los frameworks de JavaScript sobre HTML DOM es necesario realizar un estudio para la elección correcta del framework de acuerdo al escenario a aplicarse.

La diversidad de navegadores ha dado como consecuencia un conjunto de extensiones al lenguaje JavaScript original, por lo cual identificar un framework que aproveche las ventajas que proporcionan los clientes suministrará una ventaja competitiva al sitio web en desarrollo.

1.2.2 Justificación Metodológica

La metodología MSF Ágil proporciona flexibilidad e interrelaciona una serie de conceptos, modelos y prácticas de uso, que controlan la planificación, el desarrollo y la gestión de proyectos tecnológicos que con una notación y un proceso de desarrollo se lo aplica como metodología para este proyecto.

1.2.3 Justificación Aplicativa

La carencia de un sistema que proporcione información estadística relacionada con el nivel de inglés con el que ingresan los estudiantes de diversos planteles educativos al octavo año de educación básica y el nivel de inglés adquirido por los estudiantes del tercero de bachillerato durante su formación académica en la Unidad Educativa “Santo Tomás Apóstol Riobamba”, los ha limitado en cierto aspecto en lo que se refiere a la nivelación y obtención de un nivel aceptable del inglés tanto hablado como escrito y en el mejoramiento de su perfil académico.

A través de la investigación propuesta se desarrollará una aplicación que permita evaluar los 3 frameworks en escenarios específicos de prueba mediante la construcción de prototipos, posteriormente a la realización del análisis se implementará un sistema web para la evaluación de destrezas en el área de inglés (Listening, Grammar y Reading) de la Unidad Educativa “Santo Tomás Apóstol Riobamba” contribuyendo de esta manera al mejoramiento del nivel de inglés de los estudiantes del establecimiento educativo mediante la retroalimentación y evaluación de destrezas adquiridas.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Realizar un análisis de rendimiento y productividad cross-browser HTML DOM de los frameworks MooTools, jQuery y YUI para el desarrollo de un sistema web para la evaluación de destrezas en el área de inglés UESTAR”

1.3.2 Objetivos Específicos

- Realizar el estudio de las características de rendimiento y productividad cross-browser HTML DOM de los frameworks MooTools, jQuery y YUI.
- Determinar los parámetros para el análisis de rendimiento y productividad cross-browser HTML DOM de los frameworks MooTools, jQuery y YUI.
- Construir prototipos para la evaluación del rendimiento y productividad cross-browser HTML DOM sin considerar la aplicación AJAX de los frameworks en los navegadores Internet Explorer 9.0, 10.0, Mozilla Firefox 22.0 y Google Chrome 27.
- Definir una guía marco para la elección de frameworks en base al resultado del estudio.
- Desarrollar una aplicación web utilizando el framework de mejor rendimiento y productividad para la retroalimentación y evaluación de destrezas en el área de

inglés (Listening, Grammar y Reading) de la Unidad Educativa “Santo Tomás Apóstol Riobamba”.

1.4 Planteamiento de la Hipótesis

La comparación estadística del rendimiento y productividad cross-browser HTML - DOM entre los frameworks Mootools, jQuery y YUI determinará el mejor framework para el desarrollo de aplicaciones web.

1.4.1 Determinación de variables

Los indicadores que se usarán en el presente trabajo de investigación son los frameworks Mootools, jQuery y YUI para el desarrollo de aplicaciones web.

1.4.2 Operacionalización conceptual

En la Tabla I.I el tipo y descripción de la variable utilizada en la hipótesis.

Tabla I I Operacionalización de Variables

Variable	Tipo	Descripción
Frameworks Mootools, JQuery y YUI para el desarrollo de aplicaciones web.	Independiente	Alternativas para el desarrollo de aplicaciones web CROSS-BROWSER HTML DOM

Fuente: Elaborada por los autores

1.4.3 Operacionalización metodológica

En la Tabla I.II se detalla los indicadores, técnicas e instrumentos que se utilizarán en el estudio de las variables.

Tabla I II Operacionalización metodológica

Variable	Indicador	Técnica	Instrumentos
Frameworks Moodtools, jQuery y YUI para el desarrollo de aplicaciones web.	<ul style="list-style-type: none">• Tiempo de respuesta de los métodos del framework.• Uso de memoria.• Uso de procesador.• Líneas de código• Índice de mantenimiento.• Acoplamiento de clases.	Análisis de código estático.	Jsmeter.info

Fuente: Elaborada por los autores

CAPÍTULO II

En el presente Capitulo se especificaran las definiciones conceptuales, características y ventajas con su respectiva arquitectura de cada uno de los frameworks Javascript tratados: Mootools, jQuery y YUI.

2. MARCO TEORICO

Introducción a los Frameworks JavaScript

Conforme fue creciendo la Web y sus distintos usos se fueron complicando las páginas y las acciones que se querían realizar a través de ellas. Al poco tiempo quedó patente que HTML no era suficiente para realizar todas las acciones que se pueden llegar a necesitar en una página web. En otras palabras, HTML se había quedado corto ya que sólo sirve para presentar el texto en una página, definir su estilo y poco

más. Entonces aparecieron poco a poco los Frameworks JavaScript que han sido diseñados para facilitar el desarrollo de software, permitiendo pasar más tiempo identificando requerimientos de software que tratando con los tediosos detalles de bajo nivel de proveer un sistema funcional, al igual que simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML, permitiendo manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la tecnología AJAX a páginas web.

Conceptualización

Un framework es una estructura definida para facilitar la organización y desarrollo de un proyecto de software, puede incluir bibliotecas, programas desarrollados y lenguajes interpretados.

También se puede decir que un framework es un esquema para el desarrollo y/o la implementación de una aplicación orientada a objetos, con funciones, estructuras de datos complejos, etc. Además, pone a disposición del programador elementos que forman la página web, para que éste pueda acceder a ellos y modificarlos dinámicamente.

Los frameworks Javascript realizan tareas como animaciones, manipulación DOM y manejo de AJAX.

Características

Los Frameworks de JavaScript proveen funcionalidades genéricas las cuales facilitan la creación de aplicaciones de forma rápida, modular y sencilla además reducen el tiempo y esfuerzo de desarrollo.

Entre las características brindadas por los Frameworks JavaScript están:

- Permiten simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML
- Permiten manejar eventos y el desarrollo de animaciones.

- Agregan interacción con la tecnología AJAX a páginas web.
- Se ejecutan en el navegador (browser-side).
- Cross-browser
- Flexibles y potentes.

Ventajas del uso de frameworks para el desarrollo de aplicaciones web

Las ventajas se mencionan a continuación:

- Es un lenguaje sencillo y liviano.
- Uso reducido de memoria
- Desarrollo de páginas web dinámicas gracias a la cantidad de efectos visuales.
- Fácil manejo de datos
- Alta compatibilidad con diferentes browser y dispositivos.
- Disponibilidad de librerías desarrolladas.

Cross-browser

Cross-browser es la capacidad de una aplicación web para funcionar en diferentes navegadores web logrando que existan los mismos resultados visuales y las mismas funcionalidades.

HTML – DOM

HTML DOM (Document Object Model) define un estándar para acceder y manipular documentos HTML. Los objetos del DOM manipulan todos los elementos dentro de la aplicación web haciendo uso de JavaScript.

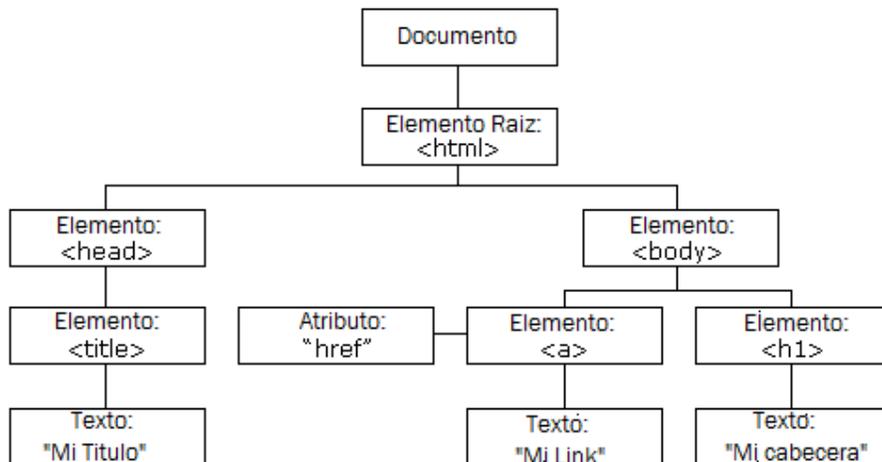


Figura II 1 Árbol DOM HTML

Fuente: <http://elvex.ugr.es/decsai/internet/web/javascript.html>

En el árbol DOM HTML las actualizaciones se podrán realizar una vez que la página web se cargue en el navegador, ocasionando que no se podrá gozar de las funciones DOM que van enfocados para aquellos documentos de formato XML y HTML; la interfaz de programación para estos documentos es la de una API, la misma que sirve de vía de comunicación entre varios programas sin importar el lenguaje de programación permitiendo obtener, cambiar, agregar o eliminar elementos HTML y así evitando dependencias en la implementación.

El origen de DOM se dio como una especificación portable en los navegadores web ya que los documentos se modelan utilizando objetos no solo para la estructura sino para el comportamiento.

En otras palabras, DOM como modelo de objetos establece:

- Representar y manipular interfaces y objetos en el documento de HTML DOM.
- Las interfaces y objetos involucran atributos y comportamiento en su semántica.

- Existe entre las interfaces y objetos una estrecha relación y colaboración.

En Html Dom su base es el núcleo de dom que muestra la funcionalidad de documentos XML; dentro de este tema no se podrá dejar de tocar el isomorfismo estructural que consisten en crear una muestra de un mismo documento HTML por parte de cualquier implementación del dom, lo que desemboca en una misma estructura de objetos y relaciones. A continuación se muestra una tabla con las propiedades HTML DOM:

Tabla II | Propiedades HTML DOM

Nombre	Descripción	Tipo
Attributes	Matriz con atributos de nodo	Lista de nombres
FirstChild	Primer hijo del nodo	Nudo
ChildNodes	Matriz de nodos hijos	Lista de nudos
NextSibling	Devuelve nodo que va después del nodo actual	Nudo
nodeName	Nombre del nodo	Secuencia
nodeValue	Texto vinculado con el nodo	Secuencia
ownerDocument	Devuelve el elemento de la raíz del documento	Documento
NodeType	Tipo de nodo DOM	Número
previousSibling	Devuelve nodo que va antes del nodo actual	Nudo
Xml	Devuelve xml del nodo actual y la cadena de hijos	
Text	Devuelve el contenido del nodo así como sus descendientes	

Fuente: Elaborada por los autores

La interfaz de programación HTML DOM

- En HTML DOM se accede con JavaScript o cualquier lenguaje que se desee.
- Todos los elementos involucrados con HTML DOM son considerados como objetos.
- La acción en los métodos HTML DOM son de añadir o eliminar cualquier elemento.
- Las propiedades en HTML DOM, hacen referencia al valor que se obtiene o establece en el contenido del elemento HTML.

Framework MooTools

Conceptualización

Mootools es un conjunto de librerías que proporcionan clases de programación orientadas a objetos en JavaScript, las mismas que facilitan una amplia gama de funcionalidades dentro de páginas web, como por ejemplo trabajo con capas, efectos entre otros. Mootools brinda la facilidad de programar cualquier tipo de scripts en el cliente indistintamente del navegador empleado y con las múltiples facilidades que lo caracterizan al ser una API.

Características

- El framework es ligero proporcionando de este modo rapidez a los navegadores.
- MooTools al conformarse de módulos nos brinda la facilidad de cargar únicamente los módulos deseados reduciendo el tiempo de descarga de los mismos y disminuye el tiempo de procesamiento.

- Los errores en tiempo de ejecución no existen debido a que las herramientas los depuran previamente.
- Existen múltiples componentes que se encuentran como calendarios, editores de texto, etc.
- Mootools se basa en los principios DRY, que hacen de él un Framework rico, potente y eficiente.

Arquitectura

Mootools posee una arquitectura adaptable que permite desarrollar extensiones y mejoras sin alterar el código de la biblioteca.

Ventajas de Mootools

Mootools da un gran aporte o ventajas entre esas están las siguientes:

- Gestor de descargas dinámico conformado por dos paquetes core (Librerías principales) y more (plugins).
- Componentes de efectos y transiciones avanzados.
- Amplia documentación basada en objetos.
- Framework rico, potente y eficiente además es orientado a objetos y sigue los principios DRY.

Framework jQuery

Conceptualización

El jQuery es una librería de JavaScript desarrollada por John Resig bajo la Licencia MIT y GNU v2, proporciona un fácil acceso a los elementos DOM y simplifica el desarrollo de las aplicaciones web del lado del cliente.

jQuery está conformado por un fichero JavaScript el cual contiene las funcionalidades comunes de DOM, eventos, efectos, y AJAX.

Arquitectura de jQuery

jQuery posee una arquitectura inteligente y compleja similar a una matriz compuesta por elementos, su arquitectura le proporciona la capacidad de crecer a través de plugins que pueden agregar funcionalidad en la manipulación de páginas web.

Su núcleo es un conjunto de funciones diseñadas para crear/editar/eliminar la matriz de elementos.

La arquitectura de jQuery está dada alrededor de las siguientes áreas:



Figura II 2 Características de jQuery

Características

jQuery posee las siguientes características:

- Interactividad y versatilidad del árbol DOM.

- Captura y manejo de eventos.
- Efectos visuales dinámicos y manipulación de hojas de estilos CSS.
- Procesamiento de formularios mediante JSON o XML.
- Interacción con scripts en el servidor mediante AJAX.
- Widgets.
- Soporta extensiones.
- Ofrece utilidades para obtener información del navegador, operar con objetos y vectores, funciones para rutinas comunes, etc.

Ventajas de jQuery

Las ventajas que ofrece el framework jQuery frente a los demás Frameworks existentes en el mercado son:

- Menor cantidad de líneas de código gracias a su sintaxis fácil.
- Manejo independiente de HTML reduciendo el esfuerzo en mantenimiento y aumentando la productividad.
- Adaptabilidad de plugins existentes.
- Basto soporte en documentación y recursos para el desarrollador.

Framework YUI

Conceptualización

YUI es un framework JavaScript con licencia BSD para el desarrollo interactivo de aplicaciones web complejas.

YUI posee un núcleo conformado por varias herramientas las mismas que se encargan del manejo de eventos y manipulación del árbol DOM.

Yui es la colección de utilidades que ayuda a los desarrolladores crear aplicaciones web cross-browser fácil y rápido.

Características

- Simplicidad en el desarrollo de aplicaciones cross-browser.
- Manejo de eventos completo del lado del cliente.
- Desarrollo de aplicaciones responsive.
- Posee servidores potentes, fiables, veloces y gratuitos.
- Control de la cache del usuario, aumentando la productividad.

Arquitectura

El Framework tiene su propia estructura, y aplica diferentes estrategias y modelos de Arquitectura, YUI es tan modular que permite seleccionar los archivos que necesita cada página y no todos los archivos de la librería, lo que mejora el rendimiento de la aplicación.

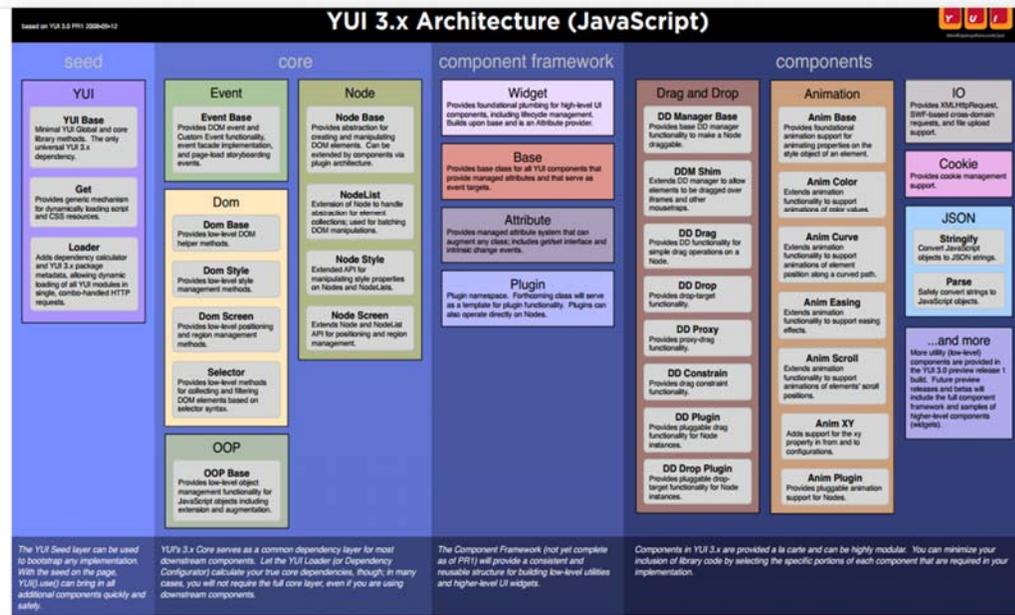


Figura II 3 Arquitectura del Framework YUI

Fuente: <http://yuiblog.com/assets/pdf/yui3architecture.pdf>

CAPÍTULO III

En el presente capítulo se detalla el análisis de rendimiento y productividad cross-browser html DOM entre los frameworks de javascript, se presenta resultados de las pruebas de medición, y se efectúa un análisis cuantitativo y cualitativo de los resultados con el propósito de asignar un valor de medición a cada uno de los parámetros considerados en las pruebas para conseguir una calificación final de cada framework. Los resultados de la calificación serán comparados a un elemento de calificación ideal para establecer los porcentajes de cumplimiento de los frameworks en cada evaluación. Al finalizar la comparación y evaluación de los resultados, se selecciona el framework más adecuado para el desarrollo del sistema.

3. ANÁLISIS DE RENDIMIENTO Y PRODUCTIVIDAD CROSS-BROWSER HTML DOM DE LOS FRAMEWORKS MOOTOOLS, JQUERY Y YUI

A continuación se presentara un conjunto de modelos y técnicas aplicadas para la medición de los parámetros rendimiento y productividad de los Frameworks de JavaScript Mootools, jQuery y YUI.

El objetivo principal de este estudio es proporcionar un marco referencial de compatibilidad cross-browser basado en los parámetros descritos en el estudio. La conclusión presentará el framework de mayor adaptación y características para la programación cross-browser.

3.1 Determinación de los parámetros para la comparación de rendimiento y productividad

En esta sección se definen los parámetros y variables sujetas a medición para la confirmación o negación de la hipótesis planteada en el presente estudio.

Los parámetros y variables serán evaluados sobre las funciones HTML-DOM de los frameworks jQuery, Mootools, YUI.

Los parámetros y variables seleccionados son:

- Rendimiento
 - Tiempo de respuesta de los métodos del Frameworks.
 - Uso de memoria.
 - Uso de Procesador.
- Productividad
 - Disponibilidad de Información.
 - Líneas de código.
 - Índice de mantenimiento.
 - Acoplamiento de clases.
 - Complejidad Ciclomática

Rendimiento

Permite identificar el framework de desarrollo más eficiente en relación al consumo de recursos y rapidez.

Tiempo de respuesta de los métodos del Frameworks.

Determina los métodos para el acceso a DOM y su tiempo de respuesta, permitiendo seleccionar los mejores métodos de cada framework para realizar operaciones DOM específicas.

Uso de memoria

Define una de las características esenciales de rendimiento. Se debe asegurar que la aplicación ocupe componentes que usen la memoria de la manera más eficiente, esto ayudará a seleccionar la plataforma correcta para el desarrollo.

Uso de Procesador

Permite conocer la eficiencia con la que se ejecutan cada uno de los procesos y el uso de los recursos, tener un porcentaje de uso de procesador menor proporciona un mayor rendimiento de las aplicaciones.

Productividad

Permite conocer el esfuerzo aplicable al desarrollo de un proyecto de acuerdo a la selección del mejor framework.

Disponibilidad de Información

Constituye un indicador acerca de la literatura disponible sobre el tema y ayuda a determinar en cierto modo el tiempo de desarrollo y el esfuerzo.

Líneas de código

Indica el esfuerzo de desarrollo midiendo la cantidad de líneas de código empleadas para el desarrollo de las aplicaciones.

Índice de mantenimiento

Indica un valor de mantenimiento que representa la facilidad para hacer cambios sobre el core del framework y de la misma aplicación.

Acoplamiento de clases

Describe la complejidad, el nivel de herencia, y el uso de subclases del framework. Esto permite conocer el esfuerzo aplicado para un futuro cambio en el core.

Complejidad Ciclomática

Permite conocer el grado de complejidad en ciclos y condiciones considerando posibles modificaciones al core del framework.

3.2 Método para la evaluación de resultados

Para la medición se considera la forma cuantitativa, lo que permite visualizar datos estadísticos de las pruebas de medición.

Para las pruebas se considera la frecuencia, el manejo de errores, la desviación estándar, y el intervalo de confianza para establecer un criterio de aceptación y definir una calificación para cada variable.

La calificación de cada parámetro está definida por la sumatoria de cada una de las variables que lo componen, a partir de lo cual se definirá el nivel de cumplimiento de acuerdo al valor ideal establecido.

La calificación definitiva en base a cada parámetro de comparación se obtiene sumando los puntajes obtenidos del análisis, mediante la siguiente fórmula:

$$C_P = \sum_{i=1}^n C_{Vp_i}$$

$$C_{P_{max}} = \sum_{i=1}^n C_{Vp_{max_i}}$$

Dónde:

n: Número de variables del parámetro.

C_P: Calificación del parámetro.

C_{Vp_i}: Calificación de la variable del parámetro.

C_{P_{max}}: Calificación máxima del parámetro.

C_{Vp_{max_i}}: Calificación máxima de la variable en el parámetro.

El porcentaje de cumplimiento de cada parámetro corresponde la relación existente con su valor máximo y el cien por ciento, la fórmula de cálculo es:

$$P_P = \frac{C_P \times 100}{C_{p_{max}}} \%$$

Dónde:

P_P: Porcentaje de cumplimiento de cada parámetro.

C_P: Calificación del parámetro.

C_{P_{max}}: Calificación máxima del parámetro.

3.2.1 Descripción del Ambiente de Evaluación

Equipo Utilizado

Para el desarrollo de la siguiente tesis se utilizó un único equipo con el objetivo de reducir el margen de error en el procedimiento muestral. El detalle del equipo se presenta en la Tabla III.I

Tabla III I Descripción del hardware utilizado

Recurso	Descripción
Procesador	Procesador Intel Core i5 2410-M 2.3GHz
Memoria RAM	4 GB DDR3
Disco Duro	320 GB

Fuente: Elaborada por los autores

Software Utilizado

El software utilizado para la ejecución de las pruebas se detalla en la Tabla III.II

Tabla III II Descripción del software utilizado

Característica	Descripción
Sistema Operativo	Windows 8 Enterprise
IDE	Microsoft Visual Studio 2012 Ultimate
Hosting Web	Internet Information Services 7.0
Navegadores	Internet Explorer 10.0 Mozilla Firefox 22.0 Google Chrome 28.0.1500.72 m

Fuente: Elaborada por los autores

3.3 Desarrollo de las pruebas

Se realiza las pruebas en cada uno de los parámetros establecidos para cada uno de los frameworks, en los que se detalla el proceso para determinar cada variable del

parámetro, se los califica, se evalúan los resultados obtenidos, se grafican y se realiza su interpretación.

3.3.1 Rendimiento

El objetivo de este parámetro es determinar la eficiencia y efectividad con la que el framework maneja los recursos tales como: gestión de memoria, uso de procesador y tiempo de respuesta.

Tabla III III Variables del parámetro de comparación rendimiento

Rendimiento	
Variable	Descripción
Uso de memoria	Define el porcentaje de memoria usada por el framework JavaScript.
Uso de procesador	Define el porcentaje de procesador usado por el framework JavaScript.
Tiempo de respuesta	Tiempo usado por el browser para la ejecución de la aplicación web desarrollada en el framework JavaScript.

Fuente: Elaborada por los autores

Para la evaluación de resultados se empleó aplicaciones prototipos para la ejecución semi-automatizada de las pruebas de rendimiento.

Además, se hace uso de la variable “frecuencia” para determinar el número de veces que se ejecutarán las pruebas para medir la capacidad de respuesta de cada framework JavaScript.

3.3.1.1 Variable 1: Uso de Procesador

La variable representa el porcentaje de procesador usado por el framework JavaScript para la ejecución de los prototipos. La obtención de los datos se la realizó utilizando la

herramienta Perfmon integrada en Microsoft Windows. El cálculo de los datos del uso de procesador se puede apreciar en el Anexo 3.

Los resultados de la prueba se presentan a continuación:

Tabla III IV Resultado de la medición del uso de procesador de los frameworks

	Frecuencia	Promedio (%)	Error Relativo	Error Porcentual	$S_{\bar{x}}$	IC
Mootools	385	18.5216	-1.0956E-17	-1.0956E-15	6.7829	13.3965 – 23.7225
jQuery	385	21.0851	-2.1790E-17	-2.1790E-15	8.2951	14.9255 – 27.3412
YUI	385	19.1655	1.7912E-17	1.7912E-15	7.2059	13.6810 – 24.6501

Fuente: Elaborada por los autores

Interpretación del resultado

De acuerdo a los resultados obtenidos todos los frameworks utilizan un porcentaje de procesador similar.

Calificación

En base a los criterios de calificación:

Tabla III V Calificación para variable uso de procesador

Rango de Valores	Valoración Cuantitativa	Valoración Cualitativa	Forma Gráfica
1% a 25%	5	Excelente	
>25% a 40%	4	Muy Bueno	
>40% a 60%	3	Bueno	
>60% a 80%	2	Regular	
81% a 100%	1	Malo	

Fuente: Elaborada por los autores

Todos los frameworks poseen un buen desempeño en cuanto al uso del procesador obteniendo así una calificación de **5** equivalente a **Excelente** y 5 estrellas.

3.3.1.2 Variable 2: Uso de memoria

La variable representa la cantidad de memoria utilizada por el framework JavaScript para la ejecución de los prototipos.

La muestra considerada para la ejecución de la prueba es de 385 elementos, a partir de esto se obtuvo el resultado mostrado a continuación (El detalla del cálculo de la prueba se observa en el Anexo 4):

Tabla III VI Resultado de la medición del uso de memoria de los frameworks

	Frecuencia	Promedio (MB)	Error Relativo	Error Porcentual	$S_{\bar{x}}$	IC
Mootools	385	12.2394	3.5583E-17	3.5583E-15	12.2997	3.6340 – 20.8448
jQuery	385	33.8599	-7.3185E-18	-7.3185E-16	48.6242	5.2288 – 62.4910
YUI	385	11.1036	2.1172E-17	2.1172E-15	14.9915	-1.2212 – 23.4285

Fuente: Elaborada por los autores

Interpretación del resultado

YUI es el framework JavaScript que utiliza menos cantidad de memoria para la ejecución de sus procesos frente a los dos frameworks restantes.

Calificación

En base a los criterios de calificación:

Tabla III VII Calificación para variable de uso de memoria

Rango de Valores	Valoración Cuantitativa	Valoración Cualitativa	Forma Gráfica
1 MB a 15 MB	5	Excelente	
>15 MB a 30 MB	4	Muy Bueno	
>30 MB a 45 MB	3	Bueno	
>45 MB a 60 MB	2	Regular	
> 60 MB	1	Malo	

Fuente: Elaborada por los autores

El framework **Mootools** emplea un promedio 12.2394 MB, de acuerdo a la tabla de calificación para la variable uso de memoria se le asigna la calificación de **Excelente**, su representación gráfica correspondiente es de cinco estrellas con una valoración de **5**.

jQuery con un valor de 33.8599 MB obtiene una calificación gráfica de tres estrellas equivalente a **Bueno** y un valor de **3**.

Finalmente **YUI** emplea 11.1036 MB correspondiente a una calificación **Excelente** conjuntamente con una valoración de **5** y cinco estrellas.

3.3.1.3 Variable 3: Tiempo de respuesta

La variable tiempo de respuesta representa el tiempo que utiliza el framework en realizar los procesos presentes en los prototipos, siendo esta la variable más importante dentro del análisis se ejecutaron las pruebas con una muestra de 385 elementos, obteniendo los resultados presentados a continuación (El detalla del cálculo de la prueba se observa en el Anexo 5):

Tabla III VIII Resultado de la medición tiempo de respuesta de los frameworks

	Frecuencia	Promedio (ms)	Error Relativo	Error Porcentual	$S_{\bar{x}}$	IC
Mootools	385	20.0680	-9.5237E-14	-9.5237E-12	24.8442	-31.5165 – 71.8253
jQuery	385	222.6200	-1.2366E-14	-1.2366E-12	179.7901	42.7917 – 402.3702
YUI	385	1.7351	7.2890E-14	7.2737E-12	4.2552	1.3244 – 2.1571

Fuente: Elaborada por los autores

Interpretación del resultado

YUI es el framework JavaScript que proporciona el mejor tiempo de respuesta en la ejecución de los prototipos.

Calificación

En base a los criterios de calificación:

Tabla III IX Calificación para variable uso de memoria

Rango de Valores	Valoración Cuantitativa	Valoración Cualitativa	Forma Gráfica
1 ms a 5 ms	5	Excelente	
>5 ms a 15 ms	4	Muy Bueno	
>15 ms a 30 ms	3	Bueno	
>30 ms a 45 ms	2	Regular	
> 45 ms	1	Malo	

Fuente: Elaborada por los autores

El framework **YUI** obtiene la calificación de **Excelente**, su representación gráfica correspondiente es de cinco estrellas con una valoración de **5**, debido a su bajo tiempo de respuesta calculado en 1.7351 milisegundos.

Mootools con un valor de 20.0680 milisegundos obtiene una calificación gráfica de tres estrellas equivalente a **Bueno** y un valor de **3**.

jQuery obtiene la calificación de **1** debido a su alto tiempo de respuesta de 222.6200 milisegundos, su representación gráfica de 1 estrella equivalente a **Malo**.

3.3.1.4 Evaluación de resultados

Para la obtención de la calificación del parámetro rendimiento se evalúa los resultados adicionando los sub resultados obtenidos en cada variable. Para el cálculo se considera tres resultados correspondientes a la medición del uso de memoria, uso de procesador y tiempo de respuesta de cada uno de los frameworks del estudio. La variable de más importancia de la medición es el tiempo de respuesta, motivo por el cual se considerará la siguiente fórmula:

$$C_P = V_{procesador} + V_{memoria} + 2 \times V_{tiempo\ respuesta}$$

Así, el valor máximo para el parámetro de comparación será:

$$C_{max} = 5 + 5 + 2 \times 5 = 20$$

Valor ideal que será tomado como referencia de comparación para el parámetro.

El puntaje para el framework Mootools es:

$$C_M = 5 + 5 + 2 \times 3 = 16$$

El porcentaje de cumplimiento para el framework Mootools es:

$$P_M = \frac{C_M}{C_{max}} \times 100\% = \frac{16}{20} \times 100\% = 80\%$$

El puntaje para el framework jQuery es:

$$C_J = 5 + 3 + 2 \times 1 = 10$$

El porcentaje de cumplimiento para el framework jQuery es:

$$P_j = \frac{C_j}{C_{max}} \times 100\% = \frac{10}{20} \times 100\% = 50\%$$

El puntaje para el framework YUI es:

$$C_y = 5 + 5 + 2 \times 5 = 20$$

El porcentaje de cumplimiento para el framework YUI es:

$$P_y = \frac{C_y}{C_{max}} \times 100\% = \frac{20}{20} \times 100\% = 100\%$$

En la siguiente tabla se resume el puntaje de las variables en forma gráfica conforme a las pruebas realizadas:

Tabla III X Evaluación de resultados del parámetro rendimiento

FRAMEWORK	MOOTOOLS	JQUERY	YUI
VARIABLES			
% Procesador	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Memoria usada	★★★★★	★★★☆☆	★★★★★
Tiempo de respuesta(x2)	★★★☆☆	★☆☆☆☆	★★★★★
Total	16	10	20

Fuente: Elaborada por los autores

Los resultados del parámetro de forma gráfica son:

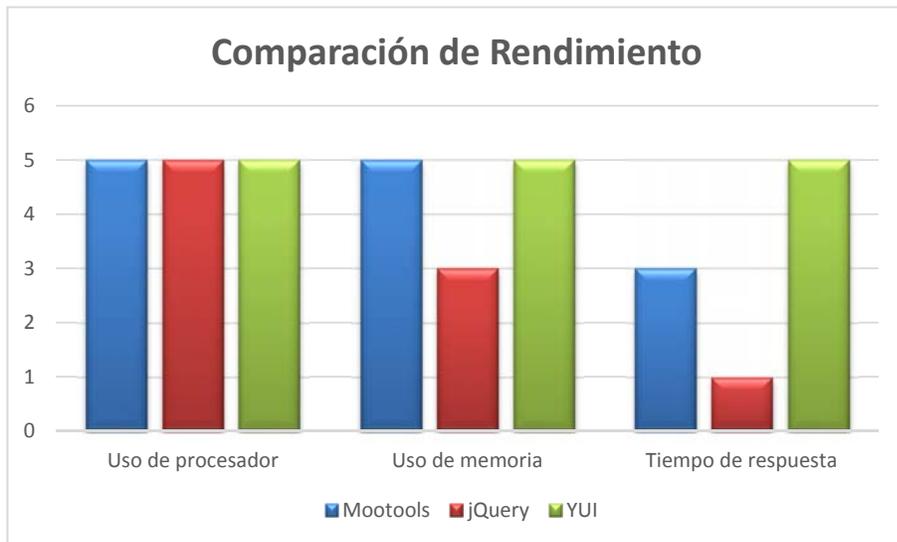


Figura III 1 Comparación del Rendimiento entre los frameworks Mootools, jQuery y YUI

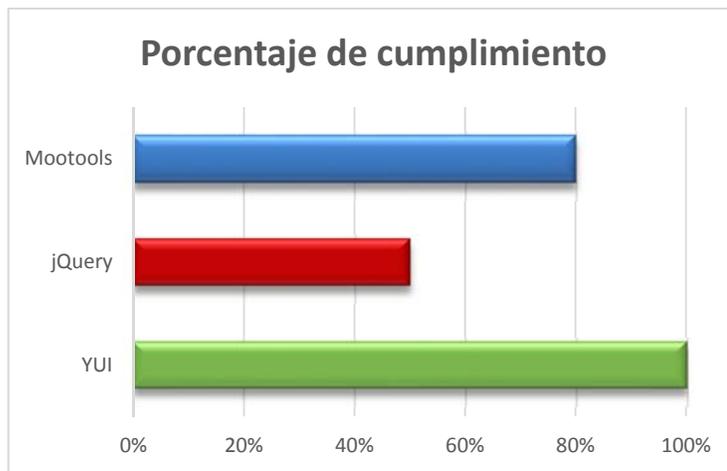


Figura III 2 Porcentaje de cumplimiento del parámetro rendimiento

3.4.1.5. Interpretación de Resultados

El resultado equivalente cualitativo se lo realiza en base a la Figura III.2 de acuerdo al porcentaje obtenido en cada una de los frameworks.

Los resultados obtenidos en el Parámetro de Rendimiento indican que el framework **YUI** cumple con el 100% de las variables establecidas, equivalente a **Excelente**. A diferencia del framework **Mootools** el cual cumple con el 80% de las variables establecidas, equivalente a **Buena**, y jQuery cumple con el 50% de las expectativas planteadas para el estudio.

3.3.2 Productividad

El objetivo de este parámetro es determinar la eficiencia del framework como plataforma de desarrollo de aplicaciones. Los indicadores considerados para este parámetro son líneas de código, índice de mantenimiento, acoplamiento de clases y complejidad ciclomática.

Tabla III XI Variables del parámetro de comparación productividad

Productividad	
Variable	Descripción
Disponibilidad de Información	Define la disponibilidad de información sobre el framework.
Líneas de Código	Indica el número de líneas en el código.
Índice de Mantenimiento	Representa la facilidad relativa de mantenimiento del código.
Acoplamiento de Clases	Mide el acoplamiento a las clases únicas a través de parámetros, variables locales, tipos de valores devueltos, llamadas a métodos, instancias genéricas o de plantillas, clases base, campos definidos en tipos externos y

	decoración de atributos.
Complejidad Ciclomática	Mide la complejidad estructural del código.

Fuente: Elaborada por los autor

3.3.2.1. Variable 1: Disponibilidad de Información

Esta variable determina la disponibilidad de información de los frameworks JavaScript; para el análisis se considera la información publicada en los sitios oficiales y portales de libros electrónicos de cada uno de los frameworks, libros oficiales, ejemplos, documentación y referencias de las versiones, tutoriales y código fuente.

Los indicadores a evaluar son los siguientes:

- Ayuda en línea
- Libros
- Tutoriales/Ejemplos
- Artículos
- Foros

El cumplimiento de todos estos valores tendrá una valoración de Excelente

Ayuda en Línea

a) Framework Mootools

- Ayuda en línea

Mootools proporciona una referencia básica para la versión 1.4.5, con carencia de buenos ejemplos e información detallada de cada función.

- Libros

De acuerdo a la documentación oficial existe un libro editado

- i. *Mootools Essenciales, the oficial Mootools reference for javascript and Ajax development por Aaron Newton* el mismo que contiene secciones sobre programación JavaScript y describe los elementos Dom de Mootools.

Según Amazon se encontraron los libros:

- ii. Pro Javascript with Mootools por Mark Obcena
 - iii. Mootools Beginner's Guide por Jacob Gube y Garrick Cheung
 - iv. Mootools Cookbook por Jay Larry G. Johnston
- Presentaciones, Videos, Entrevistas
Mootools cuenta con diferentes presentaciones interactivas sobre el uso del framework. Además posee diferentes podcasts que describen introducciones, uso del framework, configuración etc.
 - Artículos
La versión 1.4.5 de Mootools cuenta con diferentes artículos que proporcionan información sobre este framework.
 - Foros
Mootools posee foros donde los usuarios de este framework pueden dar a conocer sus dudas al momento de desarrollar aplicaciones al igual que existen desarrolladores en Mootools a los cuales se los puede contactar para charlas sobre el framework.
 - Ejemplos/Tutoriales
Existen 20 ejemplos y tutoriales con sus respectivos códigos fuentes en el sitio Six Revisions.
- b) Framework jQuery**
- Ayuda en línea

jQuery en su versión 1.10.2 posee manuales de referencia específicos al igual que para sus demás versiones. Acerca del framework hasta la actualidad existen 5 documentos correspondientes a manuales de referencia.

- Libros

El libro oficial del framework jQuery es Fundamentos jQuery. Otros libros se describen a continuación:

- i. Javascript Enlightenment por Cody Lindley
- ii. jQuery. El framework de Javascript por Luc Van Lancker
- iii. jQuery. Novice to Ninja por Earle Casthedine y Craig Sharkie

En Amazon se encuentra los libros:

- iv. JavaScript y jQuery por David Sawyer McFarland
- v. jQuery (Anaya Multimedia/Manning) por Bear Bibeault y Yehuda Katz
- vi. El gran libro de HTML5, CSS3 y Javascript por J.D. Gauchat
- vii. JQuery Recipes por B.M Harwani
- viii. JQuery por G.A. Samkov

- Presentaciones, Videos, Entrevistas, Podcast

jQuery en su ayuda ofrece material interactivo para el aprendizaje como: videos de webcasts, podcasts, y entrevistas acerca del framework que permiten tener un excelente aprendizaje e-learning.

- Artículos

jQuery cuenta con artículos que narran acerca de actuales y nuevas implementaciones.

- Foros

El sitio web oficial de jQuery ofrece una sección destinada para la creación de foros que permite a los usuarios y desarrolladores exponer sus dudas sobre el framework.

- Ejemplos/Tutoriales

El sitio web oficial de jQuery para cada una de las versiones de la API del framework proporciona un tutorial completo que incluye ejemplos de su implementación.

c) Framework YUI

- Ayuda en línea

YUI provee un manual de referencia para la versión 3.10.3.

- Libros

YUI ofrece su libro oficial YUI (Yahoo! User Interface).

Otros libros que aportan información acerca de YUI se describen a continuación:

i. El framework YUI

En Amazon se encuentra el libro:

ii. Professional Javascript Frameworks: Prototype, jQuery, YUI, ExtJS, Dojo and Mootools por Leslie M Orchard

- Presentaciones, Videos, Entrevistas, Podcast

YUI en su página oficial ofrece diferentes videos, podcasts, y entrevistas sobre el uso del framework.

- Artículos

Existe poca documentación relacionada al uso del framework, la mayoría de documentos no estudian a profundidad su uso en aplicaciones.

- Foros

El Sitio Oficial de YUI proporciona a sus usuarios la facilidad de exponer sus dudas sobre la implementación y desarrollo de aplicaciones utilizando el framework a través de la creación de foros.

- Ejemplos/Tutoriales

YUI en su sitio oficial brinda para cada una de sus versiones tutoriales que incluyen ejemplos sobre su uso e implementación.

Tabla III XII Parámetros de valoración para los indicadores de la variable disponibilidad de información

Parámetros de valoración para los indicadores	
Criterio	Valor
Mayor a 10	5
Entre 5 y 10	3
De 1 a 4	2
Ninguno	0

Fuente: Elaborada por los autores

Resultados Totales

Tabla III XIII Resultados de la variable disponibilidad de información

Indicadores Framework	Manuales	Libros	Tutoriales /Ejemplos	Artículos	Podcasts /Webcasts	Foros	Total
Mootools	5	3	5	5	5	5	28
JQuery	5	5	5	5	5	5	30
YUI	3	2	5	3	3	5	21

Fuente: Elaborada por los autores

Calificación

Tabla III XIV Calificación para la variable disponibilidad de información

Rango de Valores	Valoración Cuantitativa	Valoración Cualitativa	Forma Gráfica
30 – 25	5	Excelente	
24 – 20	4	Muy Buena	
19 – 15	3	Buena	
14 – 10	2	Regular	
9 – 0	1	Malo	

Fuente: Elaborada por los autores

Los frameworks Mootools y jQuery cumplen con todas las expectativas de la variable ya que poseen en sus sitios oficiales información detallada para el aprendizaje, a diferencia del framework YUI al cual le falta más información en cuanto a manuales de referencia, artículos y libros.

Usando como patrón de referencia la Tabla III. IV, se asigna a los frameworks Mootools y jQuery la calificación de **Excelente**, su forma gráfica será **cinco estrellas**, equivalente a **5**. YUI recibe la calificación de **Muy Buena** con su respectiva forma gráfica de **cuatro estrellas**, teniendo un valor de **4**.

3.3.2.2. Variable 2: Líneas de Código

Esta variable indica el número de líneas del código usado en cada función; el valor de esta variable está directamente relacionado con las métricas de código.

Los indicadores a considerar para la evaluación de la variable son los siguientes:

- Valor de Líneas de Código en Clases: Son valores que se les da a la métrica de líneas de código en la categoría de Clases
- Valor de Líneas de Código en Manipulación DOM: Son valores que se les da a la métrica de líneas de código en la categoría de Manipulación DOM
- Valor de Líneas de Código en Atributos Generales: Son valores que se les da a la métrica de líneas de código en la categoría de Atributos Generales
- Valor de Líneas de Código en Estilos: Son valores que se les da a la métrica de líneas de código en la categoría de Estilos

La prueba fue ejecutada con la herramienta online Jsmeter.info para el cálculo de la variable, el resultado se presenta en la tabla (El detalla del cálculo de la prueba se observa en el Anexo 6):

Tabla III XV Resultado de la medición de la variable Líneas de Código

Framework	Categoría	Líneas de Código	TOTAL
Mootools	Clases	10	179
	Manipulación DOM	7	
	Atributos Generales	162	
jQuery	Clases	126	729
	Manipulación DOM	278	
	Atributos Generales	70	
	Estilos	255	
YUI	Clases	25	536
	Manipulación DOM	194	
	Atributos Generales	241	
	Estilos	76	

Fuente: Elaborada por los autores

Calificación

Los indicadores evaluados siguen el siguiente sistema de valoración, de acuerdo a cada categoría establecida en los frameworks los valores de mayor puntaje indican mayores líneas de código:

Tabla III XVI Parámetros de valoración para el indicador de Líneas de Código en Clases

Parámetros de valoración para el indicador líneas de código en clases	
Criterio	Valor
Entre 1 y 25	1
Entre 26 y 50	2
Entre 51 y 75	3
Entre 76 y 100	4
Mayor a 100	5

Fuente: Elaborada por los autores

Tabla III XVII Parámetros de valoración para el indicador de líneas de código en Manipulación DOM

Parámetros de valoración para el indicador líneas de código en manipulación DOM	
Criterio	Valor
Entre 1 y 20	1
Entre 21 y 40	2
Entre 41 y 60	3
Entre 61 y 80	4
Mayor que 80	5

Fuente: Elaborada por los autores

Tabla III XVIII Parámetros de valoración para el indicador de líneas de código en Atributos Generales

Parámetros de valoración para el indicador líneas de código en atributos generales	
Criterio	Valor
Entre 1 y 25	1
Entre 26 y 50	2
Entre 51 y 75	3
Entre 76 y 100	4
Mayor a 100	5

Fuente: Elaborada por los autores

Tabla III XIX Parámetros de valoración para el indicador de líneas de código en Estilos

Parámetros de valoración para el indicador líneas de código en estilos	
Criterio	Valor
Entre 1 y 25	1
Entre 26 y 50	2
Entre 51 y 75	3
Entre 76 y 100	4
Mayor a 100	5

Fuente: Elaborada por los autores

Resultados Totales:

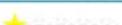
Tabla III XX Resultados de la variable Líneas de Código

Indicador Framework	Líneas de Código en Clases	Líneas de Código en Manipulación DOM	Líneas de Código en Atributos Generales	Líneas de Código en Estilos	Total
Mootools	1	1	5	5	12
jQuery	5	5	3	5	18
YUI	1	5	5	4	15

Fuente: Elaborada por los autores

Para la calificación a la variable se considera un sistema de valoración invertido ya que la variable líneas de código es negativa para la evaluación del parámetro:

Tabla III XXI Calificación para la variable Líneas de Código

Rango de Valores	Valoración Cuantitativa	Valoración Cualitativa	Forma Gráfica
1 – 7	5	Excelente	
8 – 14	4	Muy Bueno	
15 – 21	3	Bueno	
22 – 28	2	Regular	
>28	1	Malo	

Fuente: Elaborada por los autores

El framework Mootools cumple con las expectativas de la variable ya que poseen menor número de líneas de código, a diferencia del framework jQuery e YUI los cuales tienen mayor cantidad en cuanto a líneas de código.

Usando como patrón de referencia la Tabla III. II, se asigna a Mootools la calificación de **Muy Bueno**, su forma gráfica será de **cuatro estrellas**, teniendo un valor de **4**, la forma de calificación para jQuery será **Buena** con una forma gráfica de **tres estrellas** y un valor de **3**, y de igual manera para YUI se le asigna la calificación de **Buena** con una forma gráfica de **tres estrellas** y un valor de **3**.

3.3.2.3. Variable 3: Índice de Mantenimiento

Esta variable indica el esfuerzo necesario para modificar las funciones integradas en los frameworks.

Los indicadores a considerar para la evaluación de la variable son los siguientes:

- Valor de Índice de Mantenimiento en Clases: Son valores que ayudan en el proceso de mejorar y optimizar, así como también remediar los defectos, en la categoría de Clases
- Valor de Índice de Mantenimiento en Manipulación DOM: Son valores que ayudan en el proceso de mejorar y optimizar, así como también remediar los defectos, en la categoría de Manipulación DOM
- Valor de Índice de Mantenimiento en Atributos Generales: Son valores que ayudan en el proceso de mejorar y optimizar, así como también remediar los defectos, en la categoría de Atributos Generales
- Valor de Índice de Mantenimiento en Estilos: Son valores que ayudan en el proceso de mejorar y optimizar, así como también remediar los defectos, en la categoría de Estilos

La prueba fue ejecutada con la herramienta online Jsmeter.info para el cálculo de la variable, el resultado se presenta en la tabla (El detalle del cálculo de la prueba se observa en el Anexo 6):

Tabla III XXII Resultado de la medición de la variable Índice de Mantenimiento

Framework	Categoría	Índice de Mantenimiento	TOTAL
Mootools	Clases	139.73	420.97
	Manipulación DOM	146.68	
	Atributos Generales	134.56	
jQuery	Clases	97.03	452.70
	Manipulación DOM	122.07	
	Atributos Generales	129.03	
	Estilos	104.57	
YUI	Clases	131.47	393.22

	Manipulación DOM	21.53	
	Atributos Generales	129.82	
	Estilos	110.40	

Fuente: Elaborada por los autores

Calificación

Las siguientes tablas presentan el sistema de valoración para cada uno de los indicadores, los valores de mayor puntaje indican mayor complejidad:

Tabla III XXIII Parámetros de valoración para el indicador de índice de Mantenimiento en Clases

Parámetros de valoración para el indicador índice de Mantenimiento En Clases	
Criterio	Valor
Entre 100 y 175	1
Entre 50 y 99	2
Entre 49 y 20	3
Entre 19 y 10	4
Menor a 10	5

Fuente: Elaborada por los autores

Tabla III XXIV Parámetros de valoración para el indicador de índice de Mantenimiento en Manipulación DOM

Parámetros de valoración para el indicador índice de mantenimiento en manipulación Dom	
Criterio	Valor
Entre 100 y 175	1
Entre 50 y 99	2
Entre 49 y 20	3
Entre 19 y 10	4
Menor a 10	5

Fuente: Elaborada por los autores

Tabla III XXV Parámetros de valoración para el índice de Mantenimiento en Atributos Generales

Parámetros de valoración para el indicador índice de mantenimiento en atributos generales	
Criterio	Valor
Entre 100 y 175	1
Entre 50 y 99	2
Entre 49 y 20	3
Entre 19 y 10	4
Menor a 10	5

Fuente: Elaborada por los autores

Tabla III XXVI Parámetros de valoración para el indicador de índice de Mantenimiento en Estilos

Parámetros de valoración para el indicador índice de mantenimiento en estilos	
Criterio	Valor
Entre 100 y 175	1
Entre 50 y 99	2
Entre 49 y 20	3
Entre 19 y 10	4
Menor a 10	5

Fuente: Elaborada por los autores

Resultados Totales:

Tabla III XXVII Resultados de la variable Índice de Mantenimiento

Indicador Framework	Índice de Mantenimiento en Clases	Índice de Mantenimiento en Manipulación DOM	Índice de Mantenimiento en Atributos Generales	Índice de Mantenimiento en Estilos	Total
Mootools	1	1	1	5	8
jQuery	2	1	1	1	5
YUI	1	3	1	1	6

Fuente: Elaborada por los autores

Para la calificación a la variable se considera un sistema de valoración invertido ya que la variable Índice de Mantenimiento es negativa para la evaluación del parámetro:

Tabla III XXVIII Calificación para la variable Índice de Mantenimiento

Rango de Valores	Valoración Cuantitativa	Valoración Cualitativa	Forma Gráfica
1 – 5	5	Excelente	
6 – 10	4	Muy Bueno	
11 – 15	3	Bueno	
16 – 20	2	Regular	
>20	1	Malo	

Fuente: Elaborada por los autores

El framework jQuery cumple con las expectativas de la variable ya que poseen menor índice de mantenimiento, a diferencia del framework Mootools e YUI los cuales tienen mayor índice de mantenimiento.

Usando como patrón de referencia la Tabla III. IIIII, se asigna a jQuery la calificación de **Excelente**, su forma gráfica será de **cinco estrellas**, teniendo un valor de **5**, Mootools la calificación de **Muy Buena**, su forma gráfica será de **cuatro estrellas**, teniendo un valor de **4** a igual que YUI la calificación de **Muy Buena**, su forma gráfica será de **cuatro estrellas**, teniendo un valor de **4**.

3.3.2.4. Variable 4: Acoplamiento de Clases

Esta variable indica el número aproximado en acoplamiento de clases; el valor de esta variable está directamente relacionado con las métricas de código.

Los indicadores a considerar para la evaluación de la variable son los siguientes:

- Valor de Acoplamiento de Clases en Clases: Son valores se define de otras clases con las cuales está “acoplada” en la categoría de Clases
- Valor de Acoplamiento de Clases en Manipulación DOM: Son valores se define de otras clases con las cuales está “acoplada” en la categoría de Manipulación DOM

- Valor de Acoplamiento de Clases en Atributos Generales Son valores se define de otras clases con las cuales está “acoplada” en la categoría de Atributos Generales
- Valor de Acoplamiento de Clases en Estilos: Son valores se define de otras clases con las cuales está “acoplada” en la categoría de Estilos

La prueba fue ejecutada con la herramienta online Jsmeter.info para el cálculo de la variable, el resultado se presenta en la tabla (El detalla del cálculo de la prueba se observa en el Anexo 6):

Tabla III XXIX Resultado de la medición de la variable Acoplamiento de Clases

Framework	Categoría	Acoplamiento de Clases	TOTAL
Mootools	Clases	0.50	1.12
	Manipulación DOM	0	
	Atributos Generales	0.62	
jQuery	Clases	2.50	4.25
	Manipulación DOM	0.85	
	Atributos Generales	0.60	
	Estilos	0.30	
YUI	Clases	0.80	4.81
	Manipulación DOM	0.93	
	Atributos Generales	0.88	
	Estilos	2.20	

Fuente: Elaborada por los autores

Calificación

Las tablas presentadas a continuación describen el sistema de valoración para cada indicador, los valores de mayor puntaje indica un diseño difícil de reutilizar y mantener debido a sus interdependencias en otros tipos de acuerdo a cada categoría establecida en los frameworks:

Tabla III XXX Parámetros de valoración para el indicador de Acoplamiento de clases en Clases

Parámetros de valoración para el acoplamiento de clases en clases	
Criterio	Valor
Entre 0 y 0.20	1
Entre 0.21 y 0.40	2
Entre 0.41 y 0.60	3
Entre 0.61 y 0.80	4
Mayor a 0.80	5

Fuente: Elaborada por los autores

Tabla III XXXI Parámetros de valoración para el indicador de Acoplamiento de Clases en Manipulación DOM

Parámetros de valoración para el acoplamiento de clases en manipulación dom	
Entre 0 y 0.10	1
Entre 0.11 y 0.20	2
Entre 0.21 y 0.30	3
Entre 0.31 y 0.40	4
Mayor que 0.40	5

Fuente: Elaborada por los autores

Tabla III XXXII Parámetros de valoración para el indicador de Acoplamiento de Clases en Atributos Generales

Parámetros de valoración para el indicador acoplamiento de clases en atributos generales	
Criterio	Valor
Entre 0 y 0.10	1
Entre 0.11 y 0.20	2
Entre 0.21 y 0.30	3
Entre 0.31 y 0.40	4
Mayor que 0.40	5

Fuente: Elaborada por los autores

Tabla III XXXIII Parámetros de valoración para el indicador Acoplamiento de Clases en Estilos

Parámetros de valoración para el indicador acoplamiento de clases en estilos	
Criterio	Valor
Entre 0 y 0.20	1
Entre 0.21 y 0.40	2
Entre 0.41 y 0.60	3
Entre 0.61 y 0.80	4
Mayor a 0.80	5

Fuente: Elaborada por los autores

Resultados Totales:

Tabla III XXXIV Resultados de la variable Acoplamiento de Clases

Indicador Framework	Acoplamiento de Clases en Clases	Acoplamiento de Clases en Manipulación DOM	Acoplamiento de Clases en Atributos Generales	Acoplamiento de Clases en Estilos	Total
Mootools	3	1	5	5	14
jQuery	5	5	5	2	17
YUI	5	5	5	5	20

Fuente: Elaborada por los autores

Para la calificación a la variable se considera un sistema de valoración invertido ya que la variable acoplamiento de clases es negativa para la evaluación del parámetro:

Tabla III XXXV Calificación para la variable Acoplamiento de Clases

Rango de Valores	Valoración Cuantitativa	Valoración Cualitativa	Forma Gráfica
1 – 10	5	Excelente	★★★★★
11 – 20	4	Muy Bueno	★★★★☆
21 – 30	3	Bueno	★★★☆☆
31 – 40	2	Regular	★★☆☆☆
>40	1	Malo	★☆☆☆☆

Fuente: Elaborada por los autores

El framework Mootools cumple con las expectativas de la variable ya que posee menor acoplamiento de clases, a diferencia de los frameworks jQuery e YUI los cuales tienen mayor acoplamiento de clases.

Usando como patrón de referencia la Tabla III.XXXV, se asigna a Mootools la calificación de **Muy Buena**, su forma gráfica será de **cuatro estrellas**, teniendo un valor de **4**, la forma de calificación para jQuery será **Muy Buena** con una forma gráfica de **cuatro estrellas** y un valor de **4**, y de igual manera para YUI se le asigna la calificación de **Muy Buena** con una forma gráfica de **cuatro estrellas** y un valor de **4**.

3.3.2.5. Variable 5: Complejidad Ciclomática

Esta variable indica el número aproximado de la complejidad ciclomática; el valor de esta variable está directamente relacionado con las métricas de código.

Los indicadores a considerar para la evaluación de la variable son los siguientes:

- Valor de Complejidad Ciclomática en Clases: Son valores que proporciona una medición cuantitativa de la complejidad lógica en la categoría de Clases
- Valor de Complejidad Ciclomática en Manipulación DOM: Son valores que proporciona una medición cuantitativa de la complejidad lógica en la categoría de Manipulación DOM
- Valor de Complejidad Ciclomática en Atributos Generales: Son valores que proporciona una medición cuantitativa de la complejidad lógica en la categoría de Atributos Generales
- Valor de Complejidad Ciclomática en Estilos: Son valores que proporciona una medición cuantitativa de la complejidad lógica en la categoría de Estilos

La prueba fue ejecutada con la herramienta online Jsmeter.info para el cálculo de la variable, el resultado se presenta en la tabla (El detalla del cálculo de la prueba se observa en el Anexo 6):

Tabla III XXXVI Resultado de la medición de la variable Complejidad Ciclomática

Framework	Categoría	Complejidad Ciclomática	TOTAL
Mootools	Clases	2.75	14.89
	Manipulación DOM	2.75	
	Atributos Generales	3.19	
	Estilos	6.20	
jQuery	Clases	9.50	21.60
	Manipulación DOM	5.10	
	Atributos Generales	4.40	
	Estilos	2.60	
YUI	Clases	2.40	18.35
	Manipulación DOM	5.75	
	Atributos Generales	4.00	
	Estilos	6.20	

Fuente: Elaborada por los autores

Calificación

Las siguientes tablas presentan el sistema de valoración para cada uno de los indicadores, los valores de mayor puntaje indican mayores líneas de código de acuerdo a cada categoría establecida en los frameworks:

Tabla III XXXVII Parámetros de valoración para el indicador de Complejidad Ciclomática en Clases

Parámetros de valoración para el indicador complejidad ciclomática en clases	
Criterio	Valor
Entre 1 y 3	1
Entre 4 y 6	2
Entre 7 y 9	3
Entre 10 y 12	4
Mayor a 12	5

Fuente: Elaborada por los autores

Tabla III XXXVIII Parámetros de valoración para el indicador de Complejidad Ciclomática en Manipulación DOM

Parámetros de valoración para el indicador complejidad ciclomática en manipulación DOM	
Criterio	Valor
Entre 1 y 2	1
Entre 3 y 4	2
Entre 5 y 6	3
Entre 7 y 8	4
Mayor que 8	5

Fuente: Elaborada por los autores

Tabla III XXXIX Parámetros de valoración para el indicador de Complejidad Ciclomática en Atributos Generales

Parámetros de valoración para el indicador complejidad ciclomática en atributos generales	
Criterio	Valor
Entre 1 y 2	1
Entre 3 y 4	2
Entre 5 y 6	3
Entre 7 y 8	4
Mayor que 8	5

Fuente: Elaborada por los autores

Tabla III XL Parámetros de valoración para el indicador de Complejidad Ciclomática en Estilos

Parámetros de valoración para el indicador complejidad ciclomática en estilos	
Criterio	Valor
Entre 1 y 3	1
Entre 4 y 6	2
Entre 7 y 9	3
Entre 10 y 12	4
Mayor a 12	5

Fuente: Elaborada por los autores

Resultados Totales:

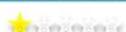
Tabla III XLI Resultados de la variable Complejidad Ciclomática

Indicador Framework	Complejidad Ciclomática en Clases	Complejidad Ciclomática en Manipulación DOM	Complejidad Ciclomática en Atributos Generales	Complejidad Ciclomática en Estilos	Total
Mootools	1	1	2	5	9
jQuery	3	3	2	1	9
YUI	1	3	2	2	8

Fuente: Elaborada por los autores

Para la calificación a la variable se considera un sistema de valoración invertido ya que la variable complejidad ciclomática es negativa para la evaluación del parámetro:

Tabla III XLII Calificación para la variable Complejidad

Rango de Valores	Valoración Cuantitativa	Valoración Cualitativa	Forma Gráfica
1 – 10	5	Excelente	
11 – 20	4	Muy Bueno	
21 – 30	3	Bueno	
31 – 40	2	Regular	
>40	1	Malo	

Fuente: Elaborada por los autores

El framework YUI cumple con las expectativas de la variable ya que poseen menor complejidad ciclomática, a diferencia del framework Mootools e jQuery los cuales tienen mayor complejidad ciclomática.

Usando como patrón de referencia la Tabla III. IV, se asigna a Mootools la calificación de **Excelente**, su forma gráfica será de **cinco estrellas**, teniendo un valor de **5**, la forma de calificación para jQuery será **Excelente** con una forma gráfica de **cinco estrellas** y un valor de **5**, y de igual manera para YUI se le asigna la calificación de **Excelente** con una forma gráfica de **cinco estrellas** y un valor de **5**.

En la siguiente tabla se resume el puntaje de las variables en forma gráfica conforme a las pruebas realizadas:

Tabla III XLIII Evaluación de resultados del parámetro Productividad

VARIABLES	FRAMEWORK	MOOTOOLS	JQUERY	YUI
Disponibilidad de Información		★★★★★	★★★★★	★★★★☆
Líneas de Código		★★★★☆	★★★☆☆	★★★★☆
Índice de Mantenimiento		★★★★☆	★★★★★	★★★★☆
Acoplamiento de Clases		★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆
Complejidad Ciclomática		★★★★★	★★★★★	★★★★★
Total		22	22	20

Fuente: Elaborada por los autores

Los resultados del parámetro de forma gráfica son:

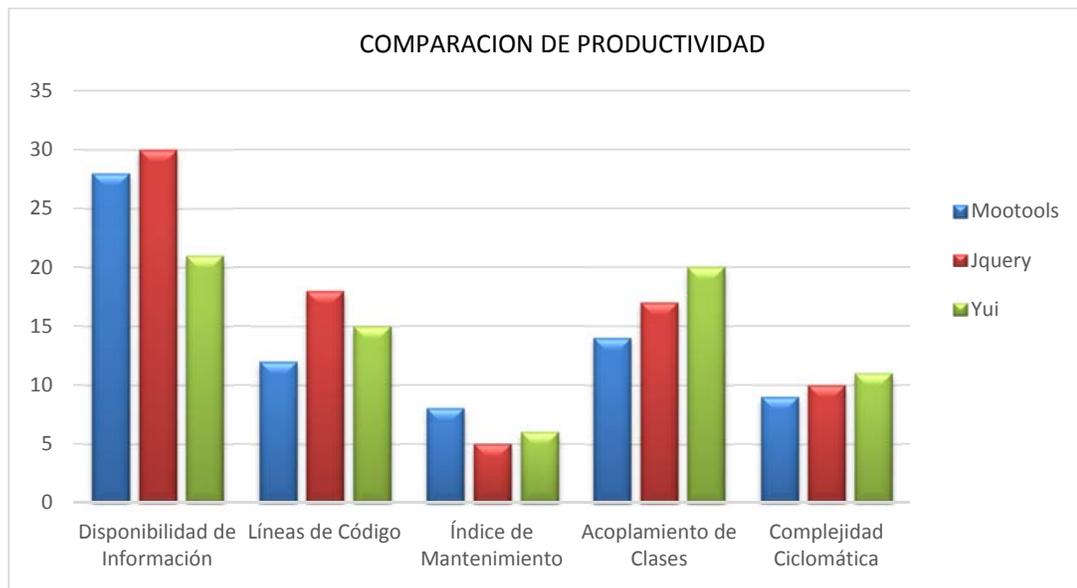


Figura III 3 Comparación de Productividad entre los frameworks Mootools, jQuery y YUI

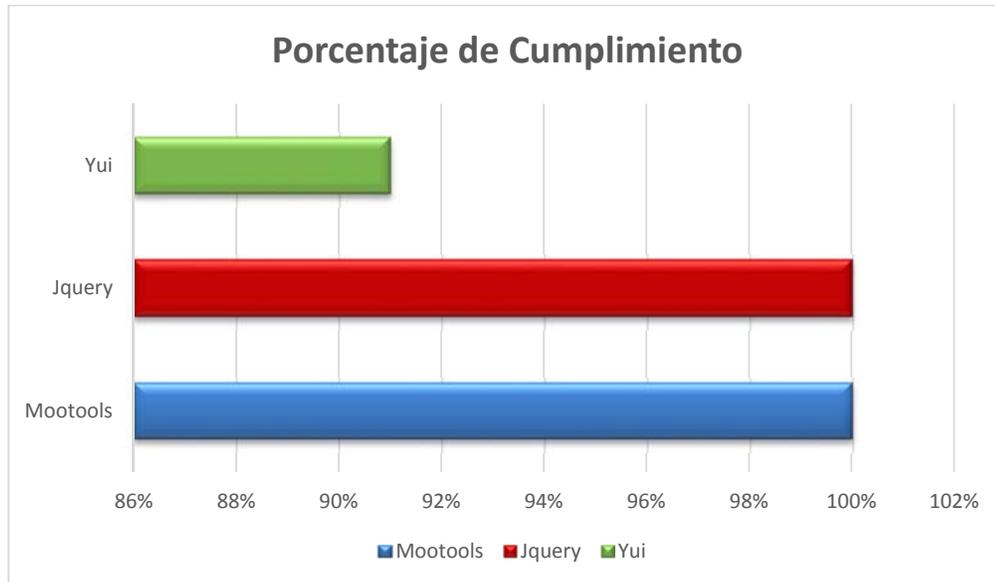


Figura III 4 Porcentaje de cumplimiento del parámetro Productividad

Interpretación de Resultados

El resultado equivalente cualitativo se lo realiza en base a la Figura III. 4 de acuerdo al porcentaje obtenido en cada uno de los frameworks.

Los resultados obtenidos en el Parámetro de Productividad indican que el framework **Mootools** Y jQuery cumple con el 100% de las variables establecidas, equivalente a **Excelente**. A diferencia del framework **YUI** el cual cumple con el 91% de las variables establecidas, equivalente a **Muy Buena**.

4.1 Demostración de Hipótesis

En base a los valores obtenidos del análisis de los parámetros establecidos para la comparación de los frameworks de JavaScript se presenta a continuación los siguientes resultados:

Tabla III XLIV Cuadro resumen del análisis de los parámetros rendimiento y productividad Evaluación de resultados del parámetro productividad

	Rendimiento		Productividad		TOTAL
	Valor	Calificación	Valor	Calificación	
Mootools	3	Bueno	5	Excelente	8
jQuery	1	Malo	5	Excelente	6
YUI	5	Excelente	4	Muy Bueno	9

Fuente: Elaborada por los autores

El porcentaje de cumplimiento final de cada uno de los frameworks es el que se muestra a continuación:

Tabla III XLV Cuadro comparativo de los frameworks JavaScript Mootools, jQuery y YUI

	Rendimiento	Productividad	TOTAL	%
Mootools	3	5	8	80%
jQuery	1	5	6	60%
YUI	5	4	9	90%
Calificación Máxima	5	5	10	100%

Fuente: Elaborada por los autores

El puntaje gráfico correspondiente a los valores presentados es:

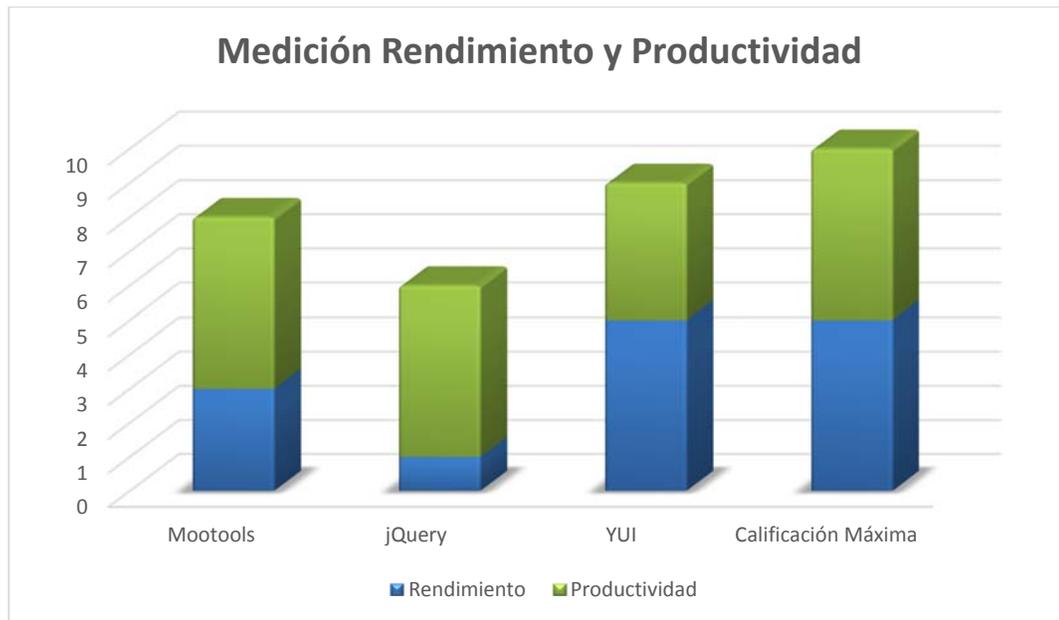


Figura III 5 Medición y Productividad Yui, jQuery, Mootools

De acuerdo a los resultados presentados se interpreta lo siguiente:

- El framework YUI en su versión 3.10.3 muestra una ventaja considerable frente a los frameworks Mootools y jQuery en sus versiones 1.4.5 y 1.10.2 respectivamente, obteniendo así el 90% de la calificación ideal establecida para los parámetros rendimiento y productividad.
- El framework jQuery en su versión 1.10.2 obtuvo un 60% de cumplimiento, mostrando deficiencia en cuanto al parámetro rendimiento y por lo contrario una notable ventaja con respecto al parámetro productividad.
- El framework Mootools luego del análisis obtiene un porcentaje de cumplimiento del 80% debido a algunas deficiencias en cada uno de los parámetros usados para el análisis.

4.1.1 Comprobación de hipótesis

En referencia a los resultados presentados anteriormente y con la ayuda de la estadística descriptiva para la comprobación de hipótesis establecida en esta tesis se afirma que el framework YUI 3.10.3 provee las mejores características en cuanto a rendimiento y productividad cross-browser HTML DOM con un 90% de los parámetros establecidos para este estudio frente al 60% y 80% de los frameworks jQuery y Mootools respectivamente.

CAPITULO IV

4. DESARROLLO DE LA APLICACIÓN WEB PARA LA EVALUACIÓN DE DESTREZAS EN EL ÁREA DE INGLÉS UESTAR

En el presente capítulo, una vez realizada la selección del mejor framework de JavaScript, se procede con el desarrollo de la aplicación web “ExcellentProject” para la Unidad Educativa Santo Tomás Apóstol Riobamba” (UESTAR). La metodología usada para el desarrollo e implementación del sistema será Microsoft Solutions Framework Agile (MSF).

4.1. Unidad Educativa “Santo Tomás Apóstol” Riobamba

La Unidad Educativa Santo Tomás Apóstol de la ciudad de Riobamba es un establecimiento educativo al servicio de la niñez y juventud.

La unidad educativa posee 3 secciones:

- Kínder
- Sección Básica
- Sección Bachillerato

Contexto del Negocio

La unidad educativa “Santo Tomas Apóstol” como Comunidad Educativa Pastoral Salesiana fieles a Don Bosco, se propone educar y evangelizar, a niños y jóvenes, especialmente aquellos en situación de riesgo, siguiendo un proyecto de promoción integral del hombre.

La finalidad fundamental de nuestra comunidad educativa pastoral consiste en desarrollar a niños y jóvenes teniendo como modelo de vida a Jesucristo, clave de sentido, felicidad y plenitud.

Como escuela se propone entregar una formación integral, enfatizando el desarrollo de las diversas competencias que les permitan insertarse en forma progresiva, activa y transformadora en la sociedad.

Visión

Sofiamos con construir una escuela de calidad donde niños y jóvenes puedan desarrollar su proyecto de vida, desde la vivencia de la propuesta educativa salesiana, aspirando a formar "buenos cristianos y honrados ciudadanos".

Objetivos

- Favorecer en cada joven un proceso de crecimiento personal y social que le conduzca a la plena madurez humana, que lo haga protagonista de su propia vida, capaz de acoger el misterio que lo envuelve y de buscar su significado.
- Desarrollar una persona capaz de asumir la vida en su integridad y de vivirla

con calidad; una persona que se sitúa frente a sí misma, a los otros y a la sociedad, con un patrimonio ideal de valores y significados, con actitudes dinámico - críticas frente a la realidad y a los acontecimientos y con la capacidad de tomar opciones y de servir.

- Vivir y participar del patrimonio cultural porque ayuda a cultivar las facultades físicas, intelectuales, morales, a adquirir habilidades y destrezas; así logrará tener una visión del mundo y madurar según un estilo original de persona.

4.2. Microsoft Solutions Framework (MSF)

Microsoft Solutions Framework (MSF) es una metodología desarrollada por Microsoft Consulting Services para determinar un marco de trabajo de referencia para construir e implantar sistemas empresariales distribuidos basados en herramientas y tecnologías de Microsoft para cualquier plataforma (Linux, Citrix, Microsoft, Unix).

MSF proporciona un conjunto de principios, modelos, disciplinas, conceptos y lineamientos para la construcción de soluciones Microsoft, se centra en los modelos de proceso y de equipo dejando en un segundo plano las elecciones tecnológicas.

MSF no se limita sólo al desarrollo de aplicaciones, también es aplicable a otros proyectos de TI como proyectos de implementación de redes o infraestructura.

Características

- MSF no es un proceso invariable, porque no existe una sola estructura, lo que implica que puede aplicarse a todos los proyectos.
- Posee una metodología integrada, ya que adopta muchos elementos y características, además de una metodología productiva, porque incrementa la productividad de todo el equipo de trabajo.

- MSF proporciona mejores prácticas para el desarrollo del software y de los distintos procesos ágiles.
- MSF está basado en las experiencias de Microsoft.
- Las capacidades de MSF son de: guía de procesos, estructura de iteración, vistas de criterio de entrada y salidas, definición de tipos, reglas de elementos de trabajo, políticas de revisión de código, seguridad de grupos, plantillas de documentos, reportes y portales.

Ventajas

- Crea una disciplina de análisis de riesgos que ayuda y evoluciona con el proyecto.
- Tiene facilidad de soporte y mantenimiento.
- Modelo enfocado a los requerimientos del usuario.
- Vinculación con el cliente como también orientado al trabajo en equipo.
- Es adaptable, se puede utilizar para proyectos de cualquier magnitud.
- El modelo tiene facilidad de manejo por ser de una empresa conocida.
- Incentiva al trabajo en equipo y a la colaboración.
- Permite la reutilización de componentes ya desarrollados en ciclos anteriores.

Modelo de Gobernanza

El modelo de gobernanza define el proceso funcional para la metodología, proporcionando un marco ágil personalizable una organización se adapte al modelo de gobernanza ajustable a los procesos empresariales y enfoques de entrega existentes de la solución.

Entre los aspectos clave del modelo de gobernanza de MSF, se incluyen los seguimientos superpuestos de actividad, la sincronización de puntos de control y un enfoque incremental para entregar valor al cliente.

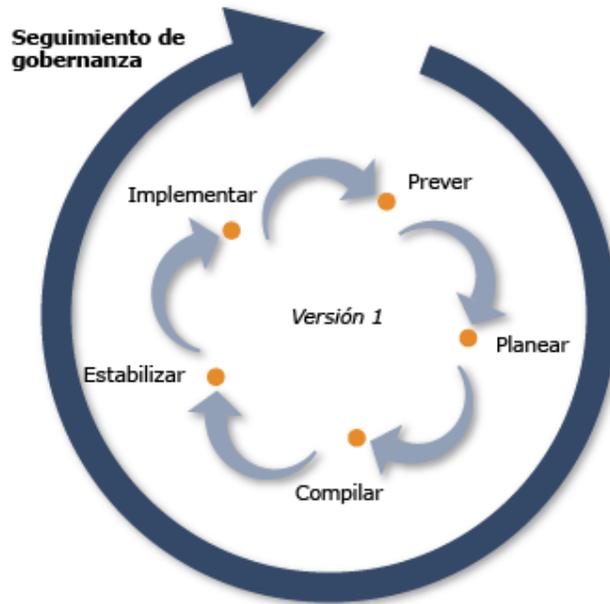


Figura IV 1 Modelo de Gobernanza de la metodología MSF

Fuente: <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/jj161047.aspx>

MSF posee las siguientes faces en su estructuración:

Visión: En esta fase se realiza un estudio de lo que se requiere a futuro en la aplicación o proyecto para ello se debe realizar un documento de estrategia y alcance donde debe quedar pactada la necesidad de funcionalidad y servicio que se debe contar en la solución. Es importante tener en cuenta el análisis de riesgos y plan de contingencia.

Planificación: En esta fase se estructura la solución para ello se debe crear un documento de planificación y diseño de la arquitectura, diseñar las pruebas de concepto donde se plantean los diferentes escenarios para probar la validez de los criterios utilizados para el diseño, establecer métricas.

Desarrollo: En la etapa de desarrollo se codifica las aplicaciones y realiza las configuraciones necesarias para que la solución funcione, es importante las pruebas

continuamente así se verifica la calidad del producto continuamente a lo largo del desarrollo y no únicamente al final del proceso.

Estabilización y pruebas: En esta fase se selecciona el entorno de prueba piloto y lo que se pretende con esto es identificar las deficiencias con un grupo reducido de usuarios para corregirlas y así en el futuro no tener problemas cuando se use la solución por todos.

Implementación: En esta etapa final ya se ha comprobado la calidad de la solución por lo cual está lista para ser publicada, en este sentido se libera la solución y crea un registro de mejoras y sugerencias, se revisa las guías y manuales y entrega de proyecto final.

Este ciclo se puede llevar a cabo de forma iterativa, de manera que cuando se libere una solución poder iniciar nuevamente la metodología para dar más funcionalidad.

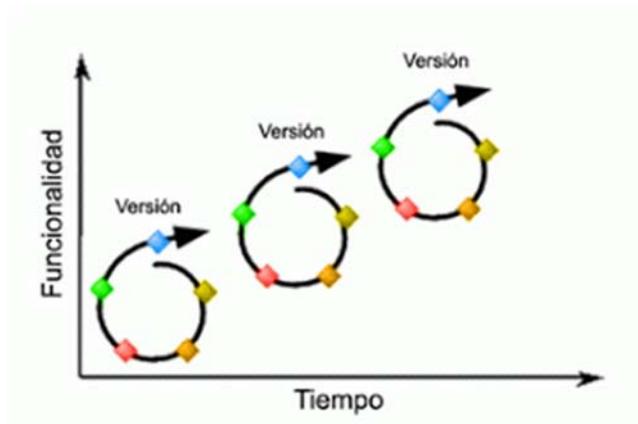


Figura IV 2 Fases en forma iterativa de MSF Ágil

Fuente: <http://audiemangt.blogspot.com/2010/05/metodologia-agil-msf-microsoft-solution.html>

Fundamentos Básicos

Los fundamentos o principios básicos de la Metodología MSF son:

- Fomentar las comunicaciones abiertas.
- Trabajar hacia una visión compartida.
- Autorizar a los miembros del equipo.
- Establecer la responsabilidad clara y responsabilidad compartida.
- Asociar con clientes internos y externos.

Esta metodología permite que el equipo de trabajo tenga un desenvolvimiento óptimo maximizando la productividad y generando resultados de calidad en las actividades planteadas para él.

4.3. Metodología MSF Ágil aplicada al desarrollo del sistema “ExcellentProject”

El desarrollo del sistema ExcellentProject se lo realizara con la aplicación de las fases descritas en el modelo Microsoft Solutions Framework Ágil versión 6.

4.3.1 Ciclo de Visión

4.3.1.1. Planteamiento del Problema

La unidad educativa “Santo Tomás Apóstol Riobamba” enfocado en brindar una educación de excelencia abre sus puertas cada año a nuevos estudiantes provenientes de diversos planteles educativos los mismos que ingresan a los octavos años de educación básica con distintos niveles de conocimiento.

El área de inglés de la Unidad Educativa enfocada en brindar una educación de excelencia ha detectado la falencia de conocimiento del idioma inglés en los estudiantes que ingresan al plantel así como también de aquellos que cursan el ciclo de bachillerato, por tal motivo ha priorizado la creación de un plan para regularizar los

conocimientos del idioma inglés con un nivel medio con la finalidad que puedan aprobar el examen TOEFL.

La propuesta del proyecto consiste en la creación de una aplicación web evaluativa y retroalimentativa de destrezas (Listening, Grammar y Reading) para el área de inglés de la Unidad Educativa “Santo Tomás Apóstol Riobamba” la cual servirá de apoyo a los docentes, estudiantes y padres de familia en cuanto al seguimiento y mejoramiento continuo de la calidad educativa y del rendimiento estudiantil.

4.3.1.2 Visión del Proyecto

ExcellentProject

El sistema de destrezas ExcellentProject muestra la opción de que el docente pueda tomar exámenes enmarcados en tres categorías Listening, Reading y Grammar, los mismos que están dirigidos hacia los estudiantes de octavos de básica y tercero de bachillerato para de esta manera poder dar un seguimiento óptimo de como ingresan o egresan los estudiantes en cuanto al conocimiento en el Área de Ingles.

El sistema ExcellentProject lograra automatizar en cuanto a los procesos de presentación de material didáctico, procesos de organización y administración personalizada de cada uno de los exámenes, procesos de calificación de los mismos respondiendo así a las siguientes incógnitas: ¿Cómo se administraran las pruebas?, ¿Quiénes están inmiscuidos en todo este proceso?, ¿Qué nivel de calidad tiene?

El sistema ExcellentProject lograra un gran beneficio tanto al docente como a los

estudiantes para estar conscientes del nivel de inglés que se posee; así poder corregir falencias, nutrirse con la retroalimentación y poseer un mejor nivel académico.

4.3.1.3 Supuestos

ExcellentProject, se podrá ejecutar en cualquier sistema.

De esta manera el sistema facilitará el trabajo y configuración de todos sus componentes, se evitara las instalaciones múltiples que puedan resultar complicadas y a la vez incompatibles entre ellas.

Para poder efectuar las pruebas será necesario instalar Windows Server 2008 que funcionará como servidor web y en otro servidor la respectiva base de datos con SQL Server 2012 Management Studio. El desarrollo de la aplicación se realizará con ASP.NET Web API y el framework Javascript YUI.

4.3.1.4 Objetivos

Los objetivos principales de ExcellentProject son los que se plantean a continuación:

4.3.1.5.1 Objetivos de Negocio

- Automatizar la toma de evaluaciones de la materia inglés en sus tres destrezas Listening, Grammar y Reading.
- Proporcionar reportes de calificaciones a docentes, estudiantes y representantes.
- Emitir notificaciones vía correo electrónico acerca de ciertas actividades realizadas por el estudiante a sus representantes.

4.3.1.5.2 Objetivos Técnicos

- Evitar ocupar librerías o plugins de terceros, con el uso de Nuget para la aplicación web.
- Existir concurrencia que provee la mejor escalabilidad, garantizando la identidad en unidad de trabajo para evitar bloqueos caros u otros medios de sincronización.
- Ser un sitio seguro la aplicación web.
- Guardar el tiempo transcurrido durante el examen para tenerlo como referencia en caso de cierre forzoso o por otras causas y continuar a partir del mismo.
- Guardar integridad de datos que conlleva a la exactitud y fiabilidad de los datos

4.3.2 Ciclo de Planeación

4.3.2.1 *Requerimientos de Alto Nivel*

Los requerimientos de alto nivel se dividen en: Requerimientos Funcionales y no Funcionales; los cuales tienen como propósito definir las especificaciones útiles para la aplicación web que permita gestionar los diferentes procesos en el área de inglés de la UESTAR.

4.3.2.1 **Requerimientos funcionales del sistema**

Para identificar los requerimientos funcionales se utilizará el formato que se muestra en la Tabla IV.I.

Tabla IV. I Formato para identificar los requerimientos funcionales

REQ	-	Número incremental
-----	---	--------------------

Fuente: Elaborada por los autores

El desarrollo del presente proyecto informático se maneja mediante la utilización de sprints.

Los requerimientos para el desarrollo de la aplicación web ExcellentProject (EP) son los siguientes:

REQ-01: Reunión con el coordinador del proyecto.

REQ-02: Diseño de la base de datos.

REQ-03: Pruebas de la base de datos.

REQ-04: Creación del plan de generación de datos.

REQ-05: Pre diseño de la arquitectura.

REQ-06: Rediseño del módulo de Cuestionario, Exámenes, Calificaciones, Seguridades, Catálogos y Notificaciones.

REQ-07: Adaptación del módulo de Cuestionario, Exámenes, Calificaciones, Seguridades, Catálogos y Notificaciones.

REQ-08: Creación del proyecto de entidades para el módulo de Cuestionario, Exámenes, Calificaciones, Seguridades, Catálogos y Notificaciones.

REQ-09: Creación del proyecto de dominio para el módulo de Cuestionario, Exámenes, Calificaciones, Seguridades, Catálogos y Notificaciones.

REQ-10: Creación del proyecto de aplicación para el módulo de Cuestionario, Exámenes, Calificaciones, Seguridades, Catálogos y Notificaciones.

REQ-11: Creación de los proyectos core de dominio y entities- core.

REQ-12: Como Administrador, deseo matricular estudiantes en su respectivo curso.

REQ-13: Como Administrador, deseo eliminar o dar de baja al estudiante del curso.

REQ-14: Como Docente, deseo ingresar un nuevo cuestionario, con sus respectivas preguntas.

REQ-15: Como Docente, deseo elaborar la toma del examen para los respectivos estudiantes.

REQ-16: Como Docente, deseo calendarizar el examen a tomar.

REQ-17: Como Docente, deseo un visualizar todos los exámenes Activos, Inactivos y Caducados.

REQ-18: Como Docente, deseo eliminar exámenes que se encuentren en un estado Caducado.

REQ-19: Como Docente, deseo visualizar mi calendario de exámenes.

REQ-20: Como Docente, deseo ingresar recursos (audio, video, imagen) para las respectivas preguntas.

REQ-21: Como Docente, deseo enviar notificaciones al representante del estudiante que rindió el examen.

REQ-22: Como estudiante, deseo visualizar el material de estudio.

REQ-23: Como estudiante, deseo visualizar la calificación del examen rendido.

REQ-24: Reporte de calificaciones del curso (En donde se presenta a manera de matriz las evaluaciones de cada estudiante el promedio de cada uno y el promedio general del curso)

REQ-25: Reporte de calificaciones de cada estudiante (Reporte de los exámenes del estudiante)

REQ-26: Reporte de skills del estudiante (Gráfico analizando las habilidades de del estudiante relacionado a: Listening, Grammar, Reading)

REQ-27: Reporte de promoción de estudiantes (Reporte final del periodo que muestras los estudiantes que son promovidos o se quedan en el periodo seleccionado)

REQ-28: Reporte de estudiantes por curso.

4.3.2.2 Requerimientos no funcionales del sistema

A continuación se muestran los requerimientos no funcionales y su solución en la aplicación web:

- **Disponibilidad**

Se mantendrá la característica de consistencia de las entidades o procesos de la aplicación web para cuando lo requiera con esto se trata de evitar la "caída" desde el punto de vista del usuario: cualquier circunstancia que impida trabajar productivamente con la aplicación, desde tiempos de respuesta prolongados, falta de estaciones de trabajo y escasa asistencia técnica.

- **Modo de Fallos**

Permite mantener en funcionamiento el proceso crítico si se da la situación que algún proceso de la aplicación web falle. Lo principal es mantener el criterio de " cierre ante un fallo", las aplicaciones o sus comprobaciones internas siempre deben cerrarse al fallar.

- **Rendimiento**

Se asigna los recursos necesarios para garantizar tiempos de respuesta máximos, al igual que los tiempos de presencia (desde el instante en que la aplicación es puesta a punto hasta el instante en que termina su ejecución).

- **Seguridad**

Con la seguridad se pretende evitar roles sin controlar con la ayuda del control de la información para cada perfil de usuario en la aplicación web.

- **Integridad**

Con esto se garantiza que cualquier propiedad o característica en la aplicación web no se altere de manera no autorizada ya sea por modificaciones intencionadas o también a cambios accidentales o no intencionados por parte del usuario.

4.3.2.2 Perfiles de Usuario

En la presente sección se establecen los perfiles de cada usuario presentes en la aplicación.

Administrador del sistema

El usuario administrador está encargado del registro, modificación y eliminación de cursos, cuentas de docentes y estudiantes.

Sus funciones son:

- Gestión de Cursos.
- Gestión de Docentes.
- Gestión de Estudiantes.
- Control total de la aplicación.

El tipo de acceso a la aplicación es: Web

Docente

El usuario docente está encargado de la administración de cada uno de los cursos asignados, administración de cuestionarios, exámenes y reportes de calificaciones.

Sus principales funciones son:

- Administración de la información de cursos.
- Gestión de preguntas.
- Gestión de recursos.
- Gestión de cuestionarios.
- Gestión de exámenes.
- Visualización de reportes de seguimiento.

Estudiante

Esta clase de usuario podrá acceder al material de retroalimentación, rendir exámenes y visualizar reportes de sus calificaciones. El estudiante deberá aprobar el curso en la materia la final de un periodo de calificaciones para ser promovido de curso, si el estudiante no aprueba el curso permanecerá en su curso original. Los estudiantes pueden ser dados de “Baja” en caso de que este se retire del plantel o culmine sus estudio.

Sus funciones son:

- Visualizar el material de retroalimentación.
- Acceder y rendir exámenes propuestos por el docente.
- Visualizar reportes de sus calificaciones y progreso alcanzado.

Representante

El usuario con perfil de Representante podrá visualizar las calificaciones de su alumno representado.

Sus funciones son:

- Visualizar los reportes de calificaciones de sus alumnos representados.
- Recibir notificaciones

Invitado

El usuario invitado solo tendrá acceso a ciertas funcionalidades de la aplicación.

Las funciones de este perfil son:

- Visualizar información limitada sobre la aplicación.

4.3.2.3 Alcance del Proyecto

La aplicación web ExcellentProject (EP) se enfocara en los procesos de:

- Gestión de la información relacionada a cada categoría del nivel de inglés como Listening, Grammar y Reading.
- Gestión de exámenes, calificaciones, calendarización, toma del examen al estudiante y su respectivo tiempo para rendirlo, por parte del Docente.
- Gestión de notificaciones pendientes y de la calificación del examen al estudiante.
- Gestión de reportes pertinentes para cada caso de los usuarios.
- Gestión de datos de los diferentes Usuarios de la Aplicación Web (permitiendo habilitar solamente determinadas funciones para cada tipo de usuario).

4.3.2.4 Riesgos

La evaluación de riesgos en este proyecto comprende la identificación sus vulnerabilidades y amenazas al que se encuentra expuesto así como la probabilidad de ocurrencia e impacto del mismo, con la finalidad de determinar los controles adecuados para aceptar, disminuir, transferir o evitar la ocurrencia del riesgo. Hay que tener en cuenta que la explotación de un riesgo causaría daños o pérdidas de todo tipo, para ellos los controles deben ser implementados en conjunto, formando una arquitectura de seguridad para preservar las propiedades de confidencialidad, integridad y disponibilidad de los recursos objetos de riesgo.

Identificación del riesgo

La identificación de riesgos conlleva a la determinación de amenazas potenciales mediante la utilización de algún método consistente y estructurado.

Este paso es algo puntual ya que aquí se componen las actividades de administración y evaluación de riesgos, porque sin la correcta determinación de los mismos, no es posible desarrollar e implementar anticipadamente respuestas o soluciones apropiadas a los problemas que pueden ocurrir en y después del

desarrollo del proyecto.

Los riesgos se los categorizara de la siguiente manera:

- **Riesgo técnico:** Aquel que amenaza la calidad y la planificación temporal del software que se va a producir. Si un riesgo técnico se convierte en realidad, la implementación puede llegar a ser difícil o imposible. Los riesgos técnicos identifican problemas potenciales de diseño, implementación, de interfaz, verificación y de mantenimiento.
- **Riesgo del Proyecto:** Aquel que amenaza al plan del proyecto. El Análisis de este riesgo es gestionar el proyecto que antecede la ejecución del mismo y que puede terminar la aprobación o recomendar su cancelación. Los riesgos del proyecto identifican los problemas potenciales de presupuesto, planificación temporal, personal (asignación y organización), recursos, cliente, requisitos y su impacto en un proyecto de software.
- **Riesgos del Negocio:** Aquel que amenaza la viabilidad del software a construir, los riesgos del negocio a menudo ponen en peligro el proyecto. También se puede decir que un riesgo de negocio es una circunstancia o factor que puede tener un impacto negativo sobre el funcionamiento o la rentabilidad del proyecto.

Para el identificador de los riesgos se utilizarán la letra R, seguida de un número incremental.

En la Tabla IV. I se muestra la identificación de los riesgos potenciales que han sido determinados para el proyecto, cada uno posee un identificador que lo representa, su descripción, se lo clasifica en la categoría correspondiente y se determina la consecuencia que podría causar si se convierte en realidad.

Por ejemplo para el primer riesgo, el identificador sería R01, su descripción es “Cambio de políticas de gestión que afectan las metas y objetivos del proyecto.”,

se encuentra en la categoría de Riesgo del Negocio y Proyecto ya que amenaza al plan del proyecto y a la viabilidad del software.

Tabla IV | Identificación de Riesgo

ID	Descripción del Riesgo	Categoría	Consecuencia
R01	Cambio de políticas de gestión que afectan las metas y objetivos del proyecto.	R. de Negocio R. Proyecto	La implementación de cambios y nuevos requisitos retrasan el avance del proyecto.
R02	Errores en los cálculos, no estimar bien los factores que influyen o en caso contrario la sobre estimación.	R. de Negocio R. Proyecto	No disponer de los recursos necesarios para terminar el proyecto a tiempo, sobrecarga de tareas al personal.
R03	Desconocimiento e inexperiencia sobre las herramientas utilizadas para el desarrollo.	R. Técnico	Mayor inversión económica en investigación y capacitación.
R04	Actividades dentro del proyecto que sean dinámicamente cambiantes.	R. Proyecto R. Técnico	Probabilidad que el proyecto se retrase
R05	El sistema permite el acceso a varios usuarios a la misma vez.	R. Técnico	El sistema podría tener demoras en su tiempo de respuesta.
R06	Desarrollo lento en el sistema	R. Técnico	Inestabilidad del entorno de desarrollo y documentación del proyecto
R07	Pérdida de recursos en el sistema	R. Técnico	Mal diseño de la base de datos
R08	Retraso del proyecto o sistema	R. Proyecto R. Técnico	Se cambie el DBMS(Administrador de base de datos)
R09	Mala distribución de los recursos del sistema	R. Proyecto R. Técnico	Demora en la entrega de recursos necesarios para la implementación del software
R10	Dificultad en el uso del sistema por parte del usuario	R. Proyecto R. Negocio	Interfaces complejas o fuera de contexto con el sistema
R11	Cargar muchos datos al sistema	R. Técnico	Cantidades excesivas de datos
R12	Inconsistencia de datos almacenados	R. Técnico	Redundancia de datos
R13	Requerimientos mal definidos en el sistema	R. Proyecto R. Técnico	El producto no satisface las expectativas del cliente
R14	Problemas en la plataforma de servicio	R. Técnico	Mala elección de plataformas
R15	Inconsistencia en la estructura de	R. Técnico	Mal diseño de la base

datos	de datos
-------	----------

Fuente: Elaborada por los autores

Tabla de Referencias

Se empleara tablas de referencia para determinar la exposición al riesgo, las probabilidades y el impacto de ocurrencia, que serán utilizadas para determinar la prioridad de los riesgos descritos en la Tabla IV. I.

Para identificar la probabilidad de ocurrencia del riesgo se utiliza la Tabla IV. II como referencia, para esto se ha dividido en 3 rangos iguales de probabilidad, y se ha asignado su equivalencia cualitativa y un valor relacionado a cada uno.

Por ejemplo si luego del análisis de un riesgo se determina que la probabilidad de ocurrencia es del 35%, utilizando la tabla de referencia, significa que la probabilidad de ocurrencia de ese riesgo es Media y se le asignaría el valor de 2.

Tabla IV II Referencias para determinar la Probabilidad de Ocurrencia de Riesgo

RANGO DE PROBABILIDADES	DESCRIPCION	VALOR
1-33%	BAJA	1
34-67%	MEDIA	2
68-100%	ALTA	3

Fuente: Elaborada por los autores

Para determinar el impacto de ocurrencia del riesgo se utiliza la Tabla IV. III como referencia, en la cual se observa el nivel de impacto del riesgo, el tiempo de retraso que ocasiona, el impacto técnico que provoca, el porcentaje que se incrementa al costo del proyecto, y un valor relacionado a cada uno.

Por ejemplo si el impacto tiene un valor de 2 equivale a que el impacto de ocurrencia es Moderado, el proyecto se podría retrasar aproximadamente 2 semana, el impacto técnico tendría un Moderado efecto en el desarrollo del proyecto, el costo se

incrementaría un porcentaje menor al 5%, lo cual no implicaría un impacto económico importante en el presupuesto del proyecto.

Tabla IV III Referencia para determinar el impacto de ocurrencia del Riesgo

IMPACTO	RETRASO	IMPACTO TÉCNICO	COSTO	VALOR
BAJO	Hasta 1 semana	Ligero efecto en el desarrollo del proyecto	<1%	1
MODERADO	2 semanas	Moderado efecto en el desarrollo del proyecto	<5%	2
ALTO	1 mes	Severo efecto en el desarrollo del proyecto	<10%	3
CRÍTICO	Más de 1 mes	Proyecto no puede ser culminado	>100%	4

Fuente: Elaborada por los autores

Para determinar la exposición al riesgo se utiliza la Tabla IV. IV como referencia, en la cual se indicara el valor de exposición al riesgo, su equivalencia cualitativa y el color que representa.

Por ejemplo si el valor de exposición al riesgo es de 1 o 2 equivale a que la exposición al riesgo es Baja y se lo identifica con el color Verde.

Tabla IV IV Referencia para determinar la exposición de Riesgo

EXPOSICIÓN AL RIESGO	VALOR	COLOR
BAJA	1 o 2	Verde
MEDIA	3 o 4	Amarillo
ALTA	>6	Rojo

Fuente: Elaborada por los autores

Para crear la Tabla IV. V de referencia o exposición, para lo cual se multiplican los valores de probabilidad e impacto, estos valores determinan la exposición al riesgo y el color que lo representa, en caso de que el color sea rojo equivale a Alta, en caso de que sea amarillo equivale a Media y en caso de que sea verde equivale a Baja.

Por ejemplo si el valor de la probabilidad es de 1 y el valor de impacto es de 2, por lo que la exposición al riesgo tiene el valor de 2, equivalente a Baja y el color que lo identifica es el Verde.

Tabla IV V Referencia para determinar la exposición al riesgo

		IMPACTO			
PROBABILIDAD	BAJO = 1	MODERADO = 2	ALTO = 3	CRITICO = 4	
ALTA = 3	3	6	9	12	
MEDIA = 2	2	4	6	8	
BAJA = 1	1	2	3	4	

Fuente: Elaborada por los autores

Determinación de la prioridad al riesgo

En la Tabla IV. VI se indica la prioridad de los riesgo expuestos, utilizando las tablas de referencia mencionadas anteriormente, en lo cual se determinan los valores de probabilidad, el impacto y la exposición del riesgo, con lo cual se priorizan los riesgos.

El proceso para obtener estos valores es el siguiente:

- En la determinación de la probabilidad se verificara que cada uno de los riesgos exponiendo la probabilidad de ocurrencia.
- En el valor de impacto se analiza el equivalente de impacto que puede ocasionar cada uno de los riesgos en caso de ocurrencia, con esto se determina la equivalencia correspondiente.
- En la exposición al riesgo se utilizan los valores de probabilidad, de impacto, con los cuales se determina el valor correspondiente y su equivalencia de exposición.
- Una vez determinados los valores de exposición al riesgo, a estos se les asigna valores para identificar su prioridad, cuando la exposición es alta se asigna el valor de 1, si es media el valor de 2 y si es baja el valor de 3.

Por ejemplo, para el riesgo R01 “Cambio de políticas de gestión que afectan las metas y objetivos del proyecto.”, luego del análisis se determinó que la probabilidad de ocurrencia es del 60% ya que las políticas de gestión afectan a un pilar fundamental como son las metas y objetivos del proyecto y las consecuencias sería el retraso

notable en las etapas de desarrollo del proyecto e incrementos en los costos, utilizando la Tabla IV. II. se obtuvo que el valor es 2 y equivale a Media.

Al determinar el impacto que ocasionaría al proyecto este riesgo se determina que será de 2, ya que tiene un moderado efecto en el desarrollo del proyecto, utilizando la Tabla IV. III. se obtuvo que equivale a Moderado y que el costo del proyecto podría incrementarse hasta un 5%.

Utilizando los valores de probabilidad y de impacto se obtiene el valor de la exposición al riesgo, utilizando la Tabla IV. VI. se obtuvo que el valor de exposición al riesgo es 4, lo que equivale a Alta, y se lo identificará con el color rojo.

Tabla IV VI Determinación de la prioridad al riesgo

ID	PROBABILIDAD			IMPACTO		EXPOSICIÓN		PRIORIDAD
	%	VALOR	PROBABILIDAD	VALOR	IMPACTO	VALOR	EXPOSICIÓN	
R01	60	2	Media	2	Moderado	4	Media	2
R02	40	1	Baja	1	Moderado	2	Baja	3
R03	50	2	Media	2	Moderado	4	Media	2
R04	40	1	Baja	1	Moderado	2	Baja	3
R05	55	2	Media	2	Moderado	4	Media	2
R06	60	2	Media	2	Moderado	4	Media	2
R07	45	2	Media	2	Moderado	4	Media	2
R08	40	2	Media	2	Moderado	4	Media	2

R09	55	2	Media	2	Moderado	4	Media	2
R10	66	2	Media	2	Moderado	4	Media	2
R11	48	2	Media	2	Moderado	4	Media	2
R12	30	1	Baja	1	Baja	2	Baja	3
R13	52	2	Media	2	Moderado	4	Media	2
R14	45	2	Media	2	Moderado	4	Media	2
R15	43	2	Media	2	Moderado	4	Media	2

Fuente: Elaborada por los autores

Prioridad

Los riesgos de la Tabla IV.VI se organizan de manera ascendente en base al valor de la prioridad, formando la Tabla IV. VII.

Los riesgos con valor de exposición mayor a 4 tendrán la prioridad de 1 (Alta), los que tengan valor de exposición de 4 tendrán prioridad 2 (Media) y los que tengan valor de exposición 2 tendrán prioridad de 3 (Baja).

Se crea también la línea de corte para los riesgos principales de prioridad 1 ya que estos riesgos pueden convertirse en problemas con mayor rapidez, para realizar la planeación y programación de estos riesgos.

Tabla IV VII Riesgos Priorizados

RIESGO	EXPOSICIÓN	PRIORIDAD
R01	4	2
R03	4	2
R05	4	2
R06	4	2
R07	4	2
R08	4	2
R09	4	2
R10	4	2
R11	4	2
R13	4	2
R14	4	2
R15	4	2
R02	2	3
R04	2	3
R12	2	3

Fuente: Elaborada por los autores

Según la Tabla IV. VIII se observa que el desarrollo de la aplicación tiene 12 riesgos de prioridad Media y 3 riesgos de prioridad Baja.

El análisis de los riesgos antes mencionados, permiten determinar que el desarrollo del sistema ExcellentProject presenta un riesgo Medio (87%), lo que significa que se debe realizar una buena gestión de los riesgos de prioridad Media, a continuación se presenta como se mitiga el impacto de estos riesgos.

Planeación y programación del riesgo

Para la planeación y programación del riesgo se emplea una Tabla de Gestión de Riesgos, en la cual se presenta la condición del riesgo, las consecuencias, la probabilidad, impacto y como consecuencia se deriva la exposición, así como también la mitigación, una breve explicación de la contingencia, el debido trigger, y las personas responsables de cada uno de los riesgos que se le ha denominado asignación. La planeación y programación de los riesgos se encuentra en el Anexo 9.

4.3.2.5 Criterios de Aceptación

En esta sección se lista los criterios mínimos de aceptación del proyecto, para lo cual se considera la entrega de las siguientes características:

1. Servicios de evaluación basados en preguntas.
2. Servicios de administración de evaluaciones.
3. Gestor de usuarios.

4.3.2.6 Priorizar Requerimientos

En esta sección se presentan las áreas de mayores características a ser implementadas durante el desarrollo de proyecto.

Tabla IV VIII Iteraciones en los Requerimientos

Iteración	Descripción
Iteración 1	Implementación del módulo de evaluación de preguntas.
Iteración 2	Implementación e integración del módulo de gestión de preguntas.
Iteración 3	Implementación del módulo de generación de cuestionarios.
Iteración 4	Implementación del módulo de gestión de usuarios.
Iteración 5	Implementación del módulo de seguridad.
Iteración 6	Implementación del módulo de seguimiento y notificaciones.

Fuente: Elaborada por los autores

Se detalla a continuación cada una de las características de las iteraciones.

Iteración 1: Implementación del módulo de evaluación de preguntas

El módulo de evaluación de preguntas es el modulo principal encargado de la evaluación y recopilación de información formativa y sumativa.

En la primera liberación se entregarán las siguientes características:

- Módulo de evaluación de preguntas (No incluye gestor de preguntas).

- Generación de reporte de resultados.

Iteración 2: Implementación e integración del módulo de gestión de preguntas

Este módulo permite el ingreso, modificación y eliminación de preguntas que servirán para estructurar un cuestionario.

En esta segunda iteración se entregará las siguientes características:

- Ingreso de preguntas.
- Modificación de preguntas.
- Eliminación de preguntas.

Iteración 3: Implementación del módulo de generación de cuestionarios

Este módulo permite la creación de cuestionarios dinámicos.

En esta tercera iteración se entregará las siguientes características:

- Sistema de generación de cuestionarios dinámicos.

Iteración 4: Implementación del módulo de gestión de usuarios

El módulo de gestión de usuarios permite el ingreso, modificación y eliminación de usuarios que servirán para asignar roles y permisos dentro de la aplicación.

En esta iteración se entregará las siguientes características:

- Ingreso de usuarios.
- Modificación de usuarios.
- Eliminación de usuarios.

Iteración 5: Implementación del módulo de seguridad

El módulo de seguridad controlara el acceso a los recursos y funcionalidades del sistema.

En esta iteración se entregará las siguientes características:

- Control de acceso a recursos.
- Autenticación de usuarios.

Iteración 6: Implementación del módulo de seguimiento y notificaciones

El módulo de seguimiento y notificaciones permitirá mantener la trazabilidad y el seguimiento de la evolución del aprendizaje del estudiante.

En esta iteración se entregará las siguientes características:

- Historial de evaluaciones rendidas por el estudiante.
- Envío de notificaciones.

4.3.2.7 *Diseño Conceptual*

El diseño conceptual muestra la estructura del sistema, permite representar los requerimientos del sistema de manera detalla, requerimientos de QoS, flujos de proceso, objetivos de diseño, estrategias de arquitectura y diseño de software.

CASOS DE USO

Los diagramas de caso de uso permiten presentar de manera detallada el flujo de un requerimiento, sus condiciones, excepciones y puntos de extensión.

Caso de uso: Creación de un nuevo cuestionario a partir de una base de preguntas cargadas

Tabla IV IX Caso de Uso Nuevo Cuestionario

Nombre del caso de uso	Creación de un nuevo cuestionario
Tipo	Primario y esencial.
Descripción	El docente puede crear un nuevo cuestionario a partir de una base de preguntas precargadas.
Actores	Docente
Supuestos	
Condiciones previas	<ol style="list-style-type: none"> 1. El docente ingresa a la aplicación mediante el nombre de usuario y contraseña. 2. Existen cargadas preguntas en la base de datos
Pasos (Flujo de eventos)	<ol style="list-style-type: none"> 1. En el menú Cuestionario seleccionar la opción Crear Cuestionario. 2. Ingresar los datos del cuestionario. 3. Seleccionar la opción Agregar Preguntas. 4. Aparece la lista de preguntas existentes. 5. Buscar y seleccionar las preguntas que se desea agregar. 6. Clic en Aceptar y Agregar. 7. Pre visualización del nuevo cuestionario. 8. Clic en Guardar Cuestionario.
Post Condiciones	El cuestionario deberá estar disponible en la lista de cuestionarios del docente.
Excepciones	La creación de un cuestionario no se completara si no existen preguntas en la base de datos.

Puntos de extensión	El cuestionario se registra en la lista de cuestionarios del docente y podrá ser seleccionado durante la creación de exámenes.
Problemas sin resolver	
Requisitos de trazabilidad	Guardar logs de la creación de cuestionarios en la base de datos.
Referencias de modelo contextual	MM-CM001
Otras referencias	

Fuente: Elaborada por los autores

El presente gráfico muestra la representación gráfica del diagrama de caso de uso Creación de un nuevo cuestionario a partir de una base de preguntas cargadas.

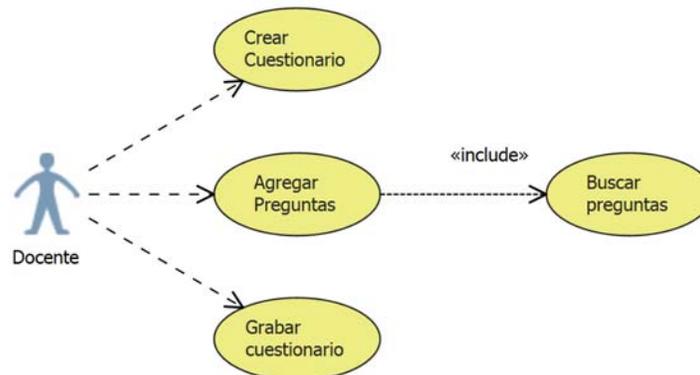


Figura IV 3 Caso de Uso creación de un nuevo Cuestionario

Tabla IV X Modelo Contextual Nuevo Cuestionario

Modelo contextual	
Modelo de Metadatos	MM-CM001 Modelo de Metadatos Cuestionario
Identificador del modelo	MMCuestionario
Nombre del modelo	Creación de cuestionario

Artículo de colección	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario • Pregunta cuestionario
------------------------------	---

Fuente: Elaborada por los autores

Caso de uso: Selección de cuestionario para cambiar su estado (Activo-Inactivo)

Tabla IV XI Modelo Contextual cambiar de estado Cuestionario

Nombre del caso de uso	Cuestionario Activo e Inactivo
Tipo	Primario y esencial.
Descripción	El docente podrá activar o inactivar cuestionario previamente creado.
Actores	Docente
Supuestos	Se considera que el usuario que cambia de estado es un docente
Condiciones previas	Existencia de un cuestionario creado
Pasos (Flujo de eventos)	<ol style="list-style-type: none"> 1. El docente ingresa a la opción de cambio de estado de cuestionario 2. El docente busca el cuestionario que se desea cambiar el estado 3. El docente modifica el estado del cuestionario Activado.
Post Condiciones	El cuestionario cambiara de estado
Excepciones	No se podrá cambiar el estado de un cuestionario si existe un examen relacionado está en curso o se ha finalizado su ejecución.
Puntos de extensión	El cambio de estado de un cuestionario a inactivo, modificarlo e estado de los exámenes cuyo estado sea vigente

Problemas sin resolver	
Requisitos de trazabilidad	El cambio de estado de un cuestionario registrara un log de auditoria indicando el usuario que modifico el estado, la fecha y el motivo.
Referencias de modelo contextual	MM-CM002
Otras referencias	

Fuente: Elaborada por los autores

En el presente gráfico se muestra la forma gráfica del diagrama de caso de uso de Cuestionario Activo e Inactivo.

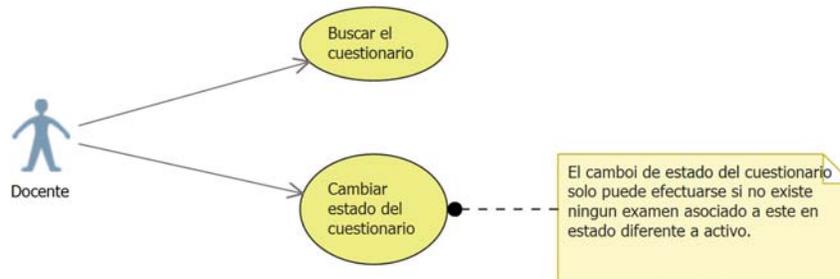


Figura IV 4 Caso de Uso Cuestionario Activo e Inactivo

Tabla IV XII Modelo Contextual Cuestionario Activo e Inactivo

Modelo contextual	
Modelo de Metadatos	MM-CM002 Modelo de Metadatos Cuestionario Activo-Inactivo
Identificador del modelo	MMCuestionarioActivoInactivo
Nombre del modelo	Cuestionario Activo e Inactivo
Artículo de colección	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario • Exámenes

Fuente: Elaborada por los autores

Caso de uso: Creación de un nuevo curso

Tabla IV XIII Modelo Contextual creación de nuevo curso

Nombre del caso de uso	Creación de un nuevo curso
Tipo	Primario y esencial.
Descripción	El administrador puede realizar la creación de cursos.
Actores	Administrador
Supuestos	
Condiciones previas	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador ingresa a la aplicación mediante el nombre de usuario y contraseña. 2. Existe previamente ingresado el docente.
Pasos (Flujo de eventos)	<ol style="list-style-type: none"> 1. En el menú Cursos seleccionar la opción Cursos. 2. Se visualiza la lista de cursos existentes. 3. Para añadir una pregunta, clic en añadir e ingresar los datos del curso y seleccionar el docente responsable del curso. 4. Clic en Guardar. 5. Se confirma la creación correcta del nuevo curso.
Post Condiciones	El curso deberá estar disponible en la lista de cursos del docente y del administrador.
Excepciones	La creación de un curso no se completará si no existe el docente a cargo del curso pre ingresado en la base de datos.
Puntos de extensión	El curso se registra en la lista de cursos del docente y podrá ser seleccionado durante la creación de

	exámenes. El curso estará disponible para el proceso de matriculación de estudiantes.
Problemas sin resolver	
Requisitos de trazabilidad	
Referencias de modelo contextual	MM-CM003
Otras referencias	

Fuente: Elaborada por los autores

El caso de uso correspondiente a la creación de un nuevo curso está representado por el siguiente gráfico:

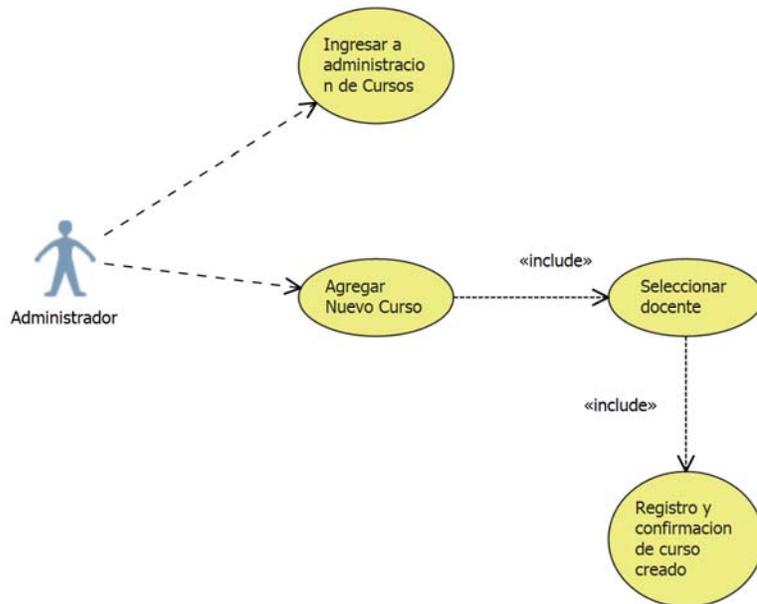


Figura IV 5 Caso de uso creación de nuevo curso

Tabla IV XIV Modelo contextual creación de nuevo curso

Modelo contextual	
Modelo de Metadatos	MM-CM003 Modelo de Metadatos Curso
Identificador del modelo	MMCurso
Nombre del modelo	Administración de curso
Artículo de colección	<ul style="list-style-type: none"> • Curso • Curso cuestionario

Fuente: Elaborada por los autores

Caso de uso: Edición de un curso

Tabla IV XV Caso de uso edición de un curso

Nombre del caso de uso	Edición de un curso
Tipo	Primario y esencial.
Descripción	El administrador puede realizar la edición de cursos.
Actores	Administrador
Supuestos	
Condiciones previas	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador ingresa a la aplicación mediante el nombre de usuario y contraseña. 2. Existe previamente ingresado el curso que se desea editar.
Pasos (Flujo de eventos)	<ol style="list-style-type: none"> 1. En el menú Cursos seleccionar la opción Cursos. 2. Se visualiza la lista de cursos existentes. 3. Buscar y seleccionar el curso que se desea editar. 4. Clic en el botón editar e ingresar los nuevos

	<p>datos del curso.</p> <p>5. Clic en Guardar.</p> <p>6. Se confirma la correcta actualización del curso.</p>
Post Condiciones	El curso deberá estar disponible en la lista de cursos del docente y del administrador.
Excepciones	La creación de un curso no se completará si no existe el docente a cargo del curso pre ingresado en la base de datos.
Puntos de extensión	<p>El curso está disponible con sus nuevos datos en la lista de cursos del docente y podrá ser seleccionado durante la creación de exámenes.</p> <p>El curso actualizado estará disponible para el proceso de matriculación de estudiantes.</p>
Problemas sin resolver	
Requisitos de trazabilidad	
Referencias de modelo contextual	MM-CM004
Otras referencias	

Fuente: Elaborada por los autores

El caso de uso Edición de un curso está representado por el gráfico que se muestra a continuación:

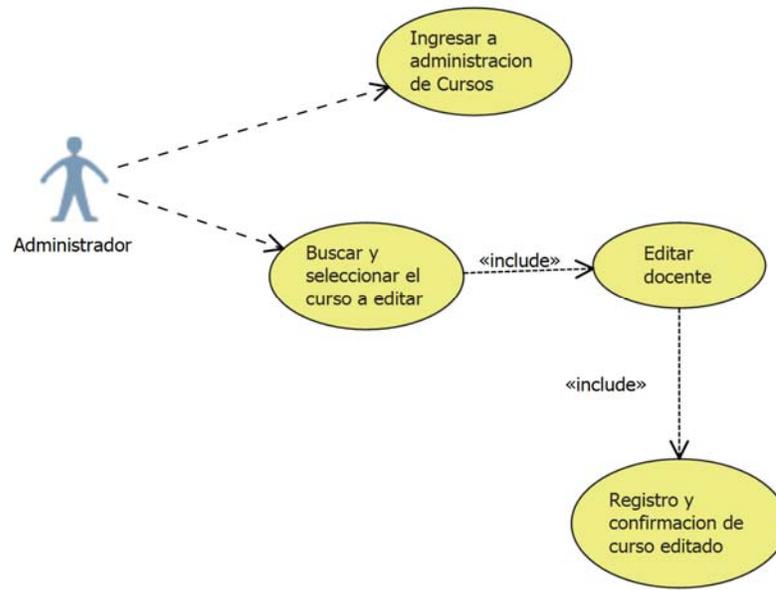


Figura IV 6 Caso de uso edición de un curso

Tabla IV XVI Modelo contextual edición de curso

Modelo contextual	
Modelo de Metadatos	MM-CM004 Modelo de Metadatos Edición de Curso
Identificador del modelo	MMEdiciónCurso
Nombre del modelo	Edición de curso
Artículo de colección	<ul style="list-style-type: none">• Curso• Curso cuestionario

Fuente: Elaborada por los autores

Caso de uso: Eliminación de curso

Tabla IV XVII Caso de uso eliminación de curso

Nombre del caso de uso	Eliminación de un curso
Tipo	Primario y esencial.
Descripción	El administrador puede realizar la eliminación de cursos.
Actores	Administrador
Supuestos	
Condiciones previas	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador ingresa a la aplicación mediante el nombre de usuario y contraseña. 2. Existe previamente ingresado el curso que se desea editar.
Pasos (Flujo de eventos)	<ol style="list-style-type: none"> 1. En el menú Cursos seleccionar la opción Cursos. 2. Se visualiza la lista de cursos existentes. 3. Buscar y seleccionar el curso que se desea eliminar. 4. Clic en el botón eliminar. 5. Se confirma la eliminación del curso.
Post Condiciones	
Excepciones	La eliminación de un curso no se completará si el curso posee estudiantes matriculados en el mismo.
Puntos de extensión	
Problemas sin resolver	
Requisitos de trazabilidad	
Referencias de modelo contextual	MM-CM005

Otras referencias	
-------------------	--

Fuente: Elaborada por los autores

El gráfico presentado a continuación representa el caso de uso Eliminación de curso.

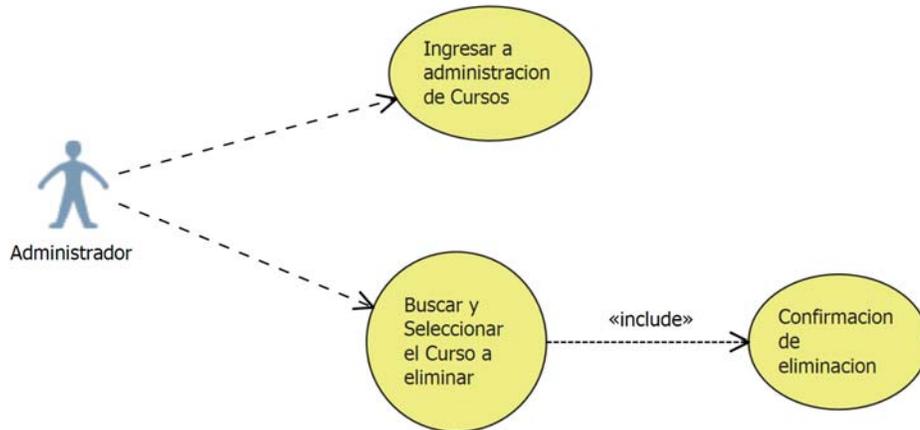


Figura IV 7 Caso de uso eliminación de curso

Tabla IV XVIII Modelo contextual eliminación de curso

Modelo contextual	
Modelo de Metadatos	MM-CM005 Modelo de Metadatos Eliminación de Curso
Identificador del modelo	MMEliminaciónCurso
Nombre del modelo	Eliminación de curso
Artículo de colección	<ul style="list-style-type: none">• Curso• Curso cuestionario

Fuente: Elaborada por los autores

Caso de uso: Creación de nuevo docente

Tabla IV XIX Caso de uso creación de nuevo docente

Nombre del caso de uso	Creación de nuevo docente
Tipo	Primario y esencial.
Descripción	El administrador puede realizar la creación de un nuevo docente.
Actores	Administrador.
Supuestos	
Condiciones previas	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador ingresa a la aplicación mediante el nombre de usuario y contraseña.
Pasos (Flujo de eventos)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Del menú Personas seleccionar la opción Administración de docentes. 2. Previsualización de la lista de docentes existentes. 3. Seleccionar la opción Agregar e ingresar los datos requeridos para añadir un nuevo docente. 4. Clic en guardar. 5. Se confirmara el registro del docente
Post Condiciones	El nuevo docente deberá estar disponible en la lista de docentes para la administración a cargo del administrador.
Excepciones	La creación de un nuevo docente no tendrá un registro exitoso si los datos del nuevo docente se encuentran ingresados incorrectamente.
Puntos de extensión	El nuevo docente registrado está disponible durante la

	creación de un nuevo curso.
Problemas sin resolver	
Requisitos de trazabilidad	Guardar logs de la creación de docente en la base de datos.
Referencias de modelo contextual	MM-CM006
Otras referencias	

Fuente: Elaborada por los autores

El gráfico descrito a continuación representa el caso de uso de creación de nuevo docente.

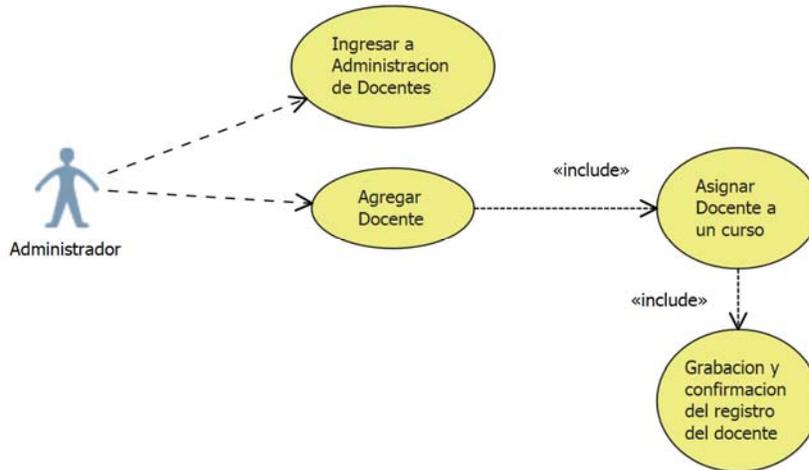


Figura IV 8 Caso de uso creación de nuevo docente

Tabla IV XX Modelo contextual creación de nuevo docente

Modelo contextual	
Modelo de Metadatos	MM-CM006 Modelo de Metadatos Creación de nuevo docente.
Identificador del modelo	MMNuevoDocente
Nombre del modelo	Creación de nuevo docente.

Artículo de colección	<ul style="list-style-type: none"> • Docente • Curso Docente
------------------------------	--

Fuente: Elaborada por los autores

Caso de uso: Edición de docente

Tabla IV XXI Caso de uso edición de docente

Nombre del caso de uso	Edición de docente
Tipo	Primario y esencial.
Descripción	El administrador puede realizar la edición de docentes.
Actores	Administrador.
Supuestos	
Condiciones previas	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador ingresa a la aplicación mediante el nombre de usuario y contraseña.
Pasos (Flujo de eventos)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Del menú Personas seleccionar la opción Administración de docentes. 2. Previsualización de la lista de docentes existentes. 3. Buscar y seleccionar el docente que se desea editar. 4. Clic en el botón editar e ingresar los nuevos datos del docente. 5. Clic en Guardar. 6. Se confirma la correcta actualización del docente.
Post Condiciones	El docente deberá estar disponible con sus nuevos datos en la lista de docentes para la administración a

	cargo del administrador.
Excepciones	La edición del docente no tendrá una actualización exitosa si los nuevos datos del docente se encuentran ingresados incorrectamente.
Puntos de extensión	El docente actualizado está disponible durante la creación de un nuevo curso.
Problemas sin resolver	
Requisitos de trazabilidad	Guardar logs de la edición de docente en la base de datos.
Referencias de modelo contextual	MM-CM007
Otras referencias	

Fuente: Elaborada por los autores

El gráfico descrito a continuación representa el caso de uso de edición de docente.

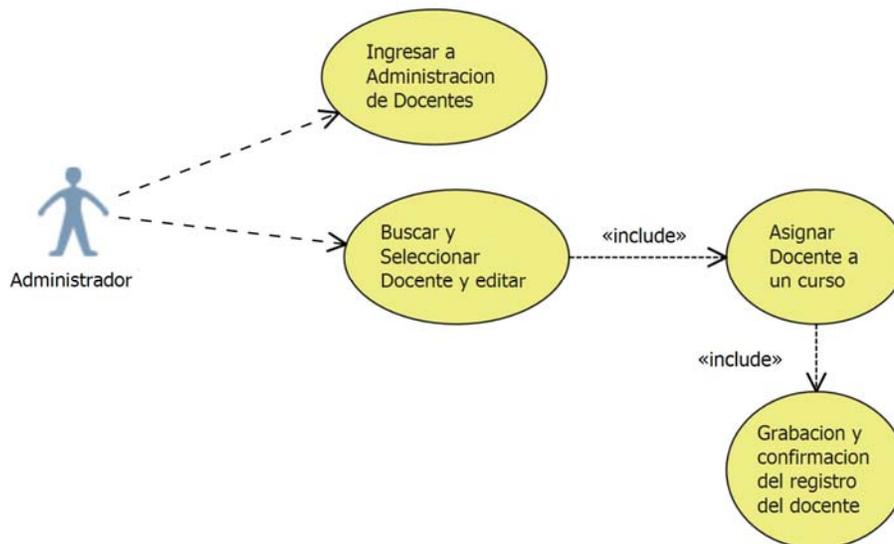


Figura IV 9 Caso de uso edición de docente

Tabla IV XXII Modelo contextual edición de docente

Modelo contextual	
Modelo de Metadatos	MM-CM007 Modelo de Metadatos edición de docente.
Identificador del modelo	MMEdiciónDocente
Nombre del modelo	Edición de docente.
Artículo de colección	<ul style="list-style-type: none"> • Docente • Curso Docente

Fuente: Elaborada por los autores

Caso de uso: Eliminación de docente

Tabla IV XXIII Caso de uso eliminación de docente

Nombre del caso de uso	Eliminación de docente
Tipo	Primario y esencial.
Descripción	El administrador puede realizar la eliminación de docentes.
Actores	Administrador.
Supuestos	
Condiciones previas	1. El administrador ingresa a la aplicación mediante el nombre de usuario y contraseña.
Pasos (Flujo de eventos)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Del menú Personas seleccionar la opción Administración de docentes. 2. Previsualización de la lista de docentes existentes. 3. Buscar y seleccionar el docente que se desea eliminar. 4. Clic en el botón eliminar.

	5. Se confirma la eliminación del docente. 6. Navegación a la lista de docentes.
Post Condiciones	El docente no deberá aparecer en la lista de docentes existentes.
Excepciones	La eliminación del docente no se completara si el docente está a cargo de un curso.
Puntos de extensión	
Problemas sin resolver	
Requisitos de trazabilidad	Guardar logs de la eliminación del docente en la base de datos.
Referencias de modelo contextual	MM-CM008
Otras referencias	

Fuente: Elaborada por los autores

El gráfico descrito a continuación representa el caso de uso de eliminación de docente.



Figura IV 10 Caso de uso eliminación de docente

Tabla IV XXIV Modelo Contextual Eliminación de docente

Modelo contextual	
Modelo de Metadatos	MM-CM008 Modelo de Metadatos eliminación de docente.
Identificador del modelo	MMEliminaciónDocente
Nombre del modelo	Eliminación de docente.
Artículo de colección	<ul style="list-style-type: none"> • Docente • Curso Docente

Fuente: Elaborada por los autores

Caso de uso: Creación de nuevo estudiante

Tabla IV XXV Caso de uso Creación de nuevo estudiante

Nombre del caso de uso	Creación de nuevo estudiante
Tipo	Primario y esencial.
Descripción	El administrador puede realizar la creación de un nuevo estudiante.
Actores	Administrador.
Supuestos	
Condiciones previas	1. El administrador ingresa a la aplicación mediante el nombre de usuario y contraseña.
Pasos (Flujo de eventos)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Del menú Personas seleccionar la opción Administración de estudiantes. 2. Previsualización de la lista de estudiantes existentes. 3. Seleccionar la opción Agregar e ingresar los datos requeridos para añadir un nuevo estudiante, seleccionar el curso en el cual se

	<p>desea matricularlo.</p> <ol style="list-style-type: none">Clic en guardar.Se confirmara el registro del estudiante.Se envía un mail automático de notificación de la matrícula del estudiante en el curso seleccionado
Post Condiciones	El nuevo estudiante deberá estar disponible en la lista de estudiantes para la administración a cargo del administrador.
Excepciones	La creación de un nuevo estudiante no tendrá un registro exitoso si los datos del nuevo estudiante se encuentran ingresados incorrectamente.
Puntos de extensión	El nuevo estudiante registrado está disponible durante la creación de un nuevo examen.
Problemas sin resolver	
Requisitos de trazabilidad	Guardar logs de la creación de estudiante en la base de datos.
Referencias de modelo contextual	MM-CM009
Otras referencias	

Fuente: Elaborada por los autores

El gráfico descrito a continuación representa el caso de uso de creación de nuevo estudiante.

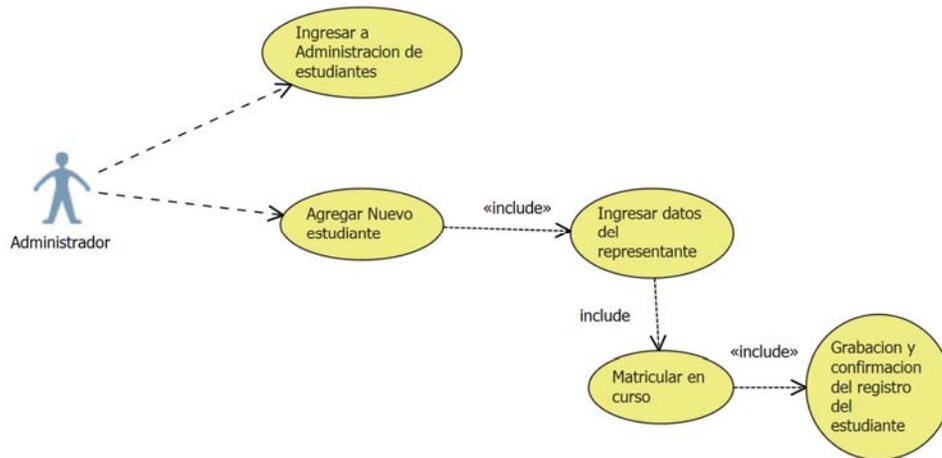


Figura IV 11 Caso de uso creación de nuevo estudiante

Tabla IV XXVI Modelo contextual Creación de nuevo estudiante

Modelo contextual	
Modelo de Metadatos	MM-CM009 Modelo de Metadatos Creación de nuevo estudiante.
Identificador del modelo	MMNuevoEstudiante
Nombre del modelo	Creación de nuevo estudiante.
Artículo de colección	<ul style="list-style-type: none"> Estudiante

Fuente: Elaborada por los autores

Caso de uso: Edición de estudiante

Tabla IV XXVII Caso de uso Edición de estudiante

Nombre del caso de uso	Edición de estudiante
Tipo	Primario y esencial.
Descripción	El administrador puede realizar la edición de estudiantes.
Actores	Administrador.

Supuestos	
Condiciones previas	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador ingresa a la aplicación mediante el nombre de usuario y contraseña.
Pasos (Flujo de eventos)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Del menú Personas seleccionar la opción Administración de estudiantes. 2. Previsualización de la lista de estudiantes existentes. 3. Buscar y seleccionar el estudiante que se desea editar. 4. Clic en el botón editar e ingresar los nuevos datos del estudiante. 5. Clic en Guardar. 6. Se confirma la correcta actualización del estudiante.
Post Condiciones	El estudiante deberá estar disponible con sus nuevos datos en la lista de estudiantes para la administración a cargo del administrador.
Excepciones	La edición del estudiante no tendrá una actualización exitosa si los nuevos datos del estudiante se encuentran ingresados incorrectamente.
Puntos de extensión	
Problemas sin resolver	
Requisitos de trazabilidad	Guardar logs de la edición del estudiante en la base de datos.
Referencias de modelo contextual	MM-CM0010
Otras referencias	

El gráfico descrito a continuación representa el caso de uso de edición de estudiante.

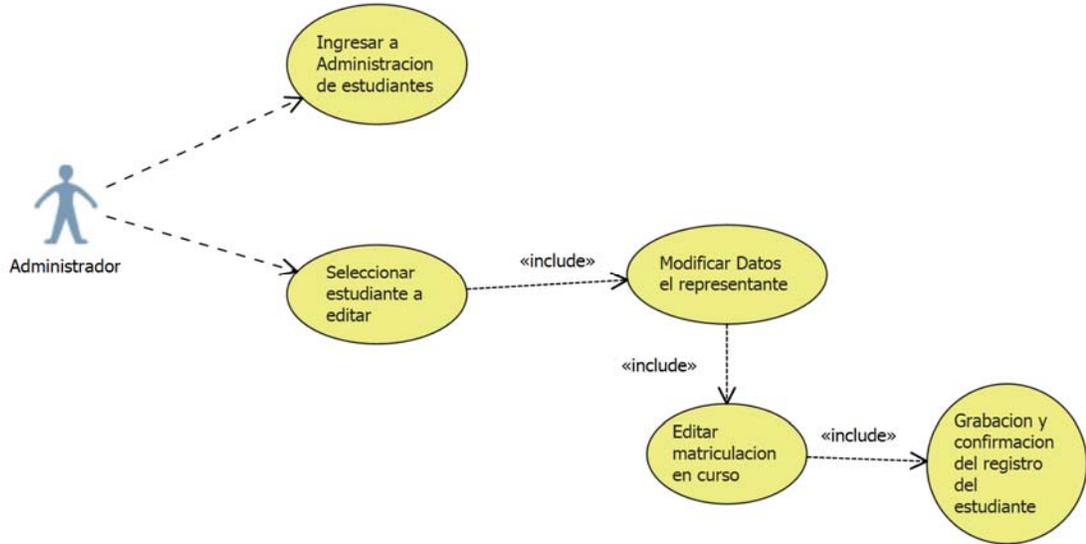


Figura IV 12 Caso de uso de edición de estudiante

Tabla IV XXVIII Modelo contextual edición de estudiante

Modelo contextual	
Modelo de Metadatos	MM-CM0010 Modelo de Metadatos edición de estudiante.
Identificador del modelo	MMEdiciónEstudiante
Nombre del modelo	Edición de estudiante.
Artículo de colección	<ul style="list-style-type: none"> • Estudiante • Curso Estudiante

Fuente: Elaborada por los autores

Caso de uso: Eliminación de estudiante

Tabla IV XXIX Caso de uso eliminación de estudiante

Nombre del caso de uso	Eliminación de estudiante
Tipo	Primario y esencial.
Descripción	El administrador puede realizar la eliminación de estudiantes.
Actores	Administrador.
Supuestos	
Condiciones previas	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador ingresa a la aplicación mediante el nombre de usuario y contraseña.
Pasos (Flujo de eventos)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Del menú Personas seleccionar la opción Administración de estudiantes. 2. Previsualización de la lista de estudiantes existentes. 3. Buscar y seleccionar el estudiante que se desea eliminar. 4. Clic en el botón eliminar. 5. Se confirma la eliminación del estudiante. 6. Navegación a la lista de estudiantes.
Post Condiciones	El estudiante no deberá aparecer en la lista de estudiantes existentes.
Excepciones	
Puntos de extensión	
Problemas sin resolver	
Requisitos de trazabilidad	Guardar logs de la eliminación del estudiante en la base de datos.

Referencias de modelo contextual	MM-CM011
Otras referencias	

Fuente: Elaborada por los autores

El gráfico descrito a continuación representa el caso de uso de eliminación de estudiante.

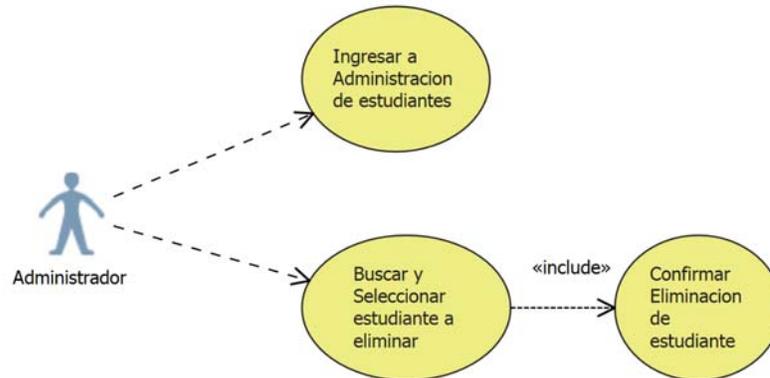


Figura IV 13 Caso de uso eliminación de estudiante

Tabla IV XXX Modelo contextual eliminación de estudiante

Modelo contextual	
Modelo de Metadatos	MM-CM0011 Modelo de Metadatos eliminación de estudiante.
Identificador del modelo	MMEliminaciónEstudiante
Nombre del modelo	Eliminación de estudiante.
Artículo de colección	<ul style="list-style-type: none"> • Estudiante • Curso Estudiante • Calificación Estudiante

Fuente: Elaborada por los autores

Caso de uso: Creación de nueva pregunta

Tabla IV XXXI Caso de uso creación de nueva pregunta

Nombre del caso de uso	Creación de nueva pregunta
Tipo	Primario y esencial.
Descripción	El docente puede realizar la creación de una nueva pregunta.
Actores	Docente.
Supuestos	Los recursos de audio, video e imagen deben estar pre ingresados en la base de datos.
Condiciones previas	<ol style="list-style-type: none">1. El docente ingresa a la aplicación mediante el nombre de usuario y contraseña.
Pasos (Flujo de eventos)	<ol style="list-style-type: none">1. En el menú Cuestionarios seleccionar la opción Administración de preguntas.2. Previsualización de la lista de preguntas existentes.3. Seleccionar la opción Agregar e ingresar los datos requeridos para añadir la nueva pregunta, seleccionar el recurso si se requiere e ingresar las opciones de respuesta.4. Clic en guardar.5. Se confirmara el registro de la pregunta.
Post Condiciones	La nueva pregunta deberá estar disponible al momento de creación de un nuevo cuestionario.
Excepciones	La creación de una nueva pregunta no tendrá un registro exitoso si los datos de la nueva pregunta se encuentran ingresados incorrectamente.

Puntos de extensión	La pregunta estará disponible para la creación de un nuevo cuestionario.
Problemas sin resolver	
Requisitos de trazabilidad	Guardar logs de la creación de preguntas en la base de datos.
Referencias de modelo contextual	MM-CM0012
Otras referencias	

Fuente: Elaborada por los autores

El gráfico descrito a continuación representa el caso de uso de creación de nueva pregunta.

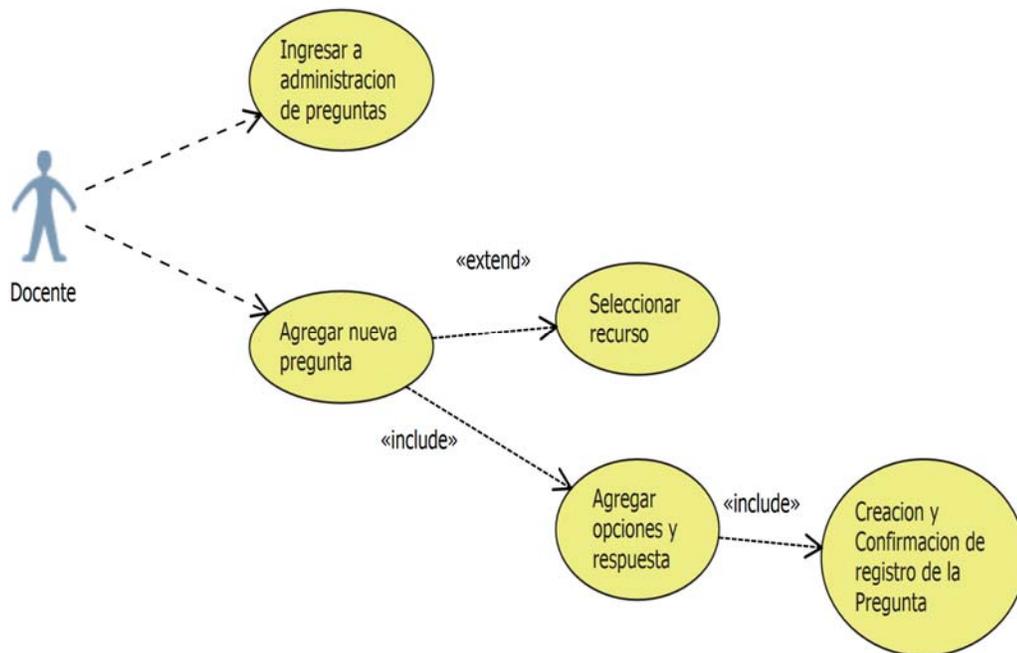


Figura IV 14 Caso de uso creación de nueva pregunta

Tabla IV XXXII Modelo contextual creación de nueva pregunta

Modelo contextual	
Modelo de Metadatos	MM-CM012 Modelo de Metadatos Creación de nueva pregunta.
Identificador del modelo	MMPregunta
Nombre del modelo	Creación de nueva pregunta
Artículo de colección	<ul style="list-style-type: none"> • Pregunta • Pregunta Cuestionario

Fuente: Elaborada por los autores

Caso de uso: Edición de pregunta

Tabla IV XXXIII Caso de uso edición de pregunta

Nombre del caso de uso	Edición de pregunta
Tipo	Primario y esencial.
Descripción	El docente puede realizar la edición de preguntas.
Actores	Docente.
Supuestos	Los recursos de audio, video e imagen deben estar pre ingresados en la base de datos.
Condiciones previas	1. El administrador ingresa a la aplicación mediante el nombre de usuario y contraseña.
Pasos (Flujo de eventos)	<ol style="list-style-type: none"> 1. En el menú Cuestionarios seleccionar la opción Administración de preguntas. 2. Aparece de la lista de preguntas existentes. 3. Buscar y seleccionar la pregunta que se desea editar. 4. Clic en el botón editar e ingresar los nuevos

	<p>datos de la pregunta.</p> <p>5. Clic en Guardar.</p> <p>6. Se confirma la correcta actualización de la pregunta.</p>
Post Condiciones	La pregunta deberá presentarse actualizada tanto en la lista de preguntas como en la lista de cuestionarios a los cuales se ha añadido
Excepciones	La actualización de la pregunta no se realizara con exitos si los nuevos datos de la pregunta se encuentran ingresados incorrectamente.
Puntos de extensión	La pregunta con los datos actualizados estará disponible para la creación de nuevos cuestionarios.
Problemas sin resolver	
Requisitos de trazabilidad	Guardar logs de la edición de la pregunta en la base de datos.
Referencias de modelo contextual	MM-CM013
Otras referencias	

Fuente: Elaborada por los autores

El gráfico descrito a continuación representa el caso de uso de edición de pregunta.

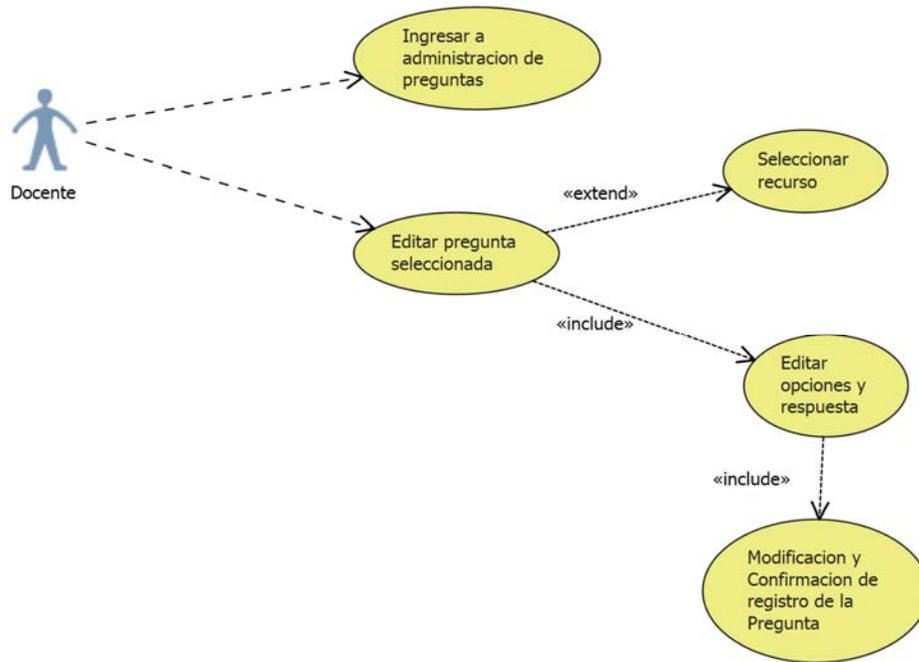


Figura IV 15 Caso de uso edición de pregunta

Tabla IV XXXIV Modelo contextual edición de pregunta

Modelo contextual	
Modelo de Metadatos	MM-CM013 Modelo de Metadatos edición de pregunta.
Identificador del modelo	MMEdiciónPregunta
Nombre del modelo	Edición de pregunta.
Artículo de colección	<ul style="list-style-type: none"> • Pregunta • Pregunta Cuestionario

Fuente: Elaborada por los autores

Caso de uso: Eliminación de pregunta

Tabla IV XXXV Caso de uso eliminación de pregunta

Nombre del caso de uso	Eliminación de pregunta
Tipo	Primario y esencial.
Descripción	El administrador puede realizar la eliminación de preguntas.
Actores	Administrador.
Supuestos	
Condiciones previas	1. El administrador ingresa a la aplicación mediante el nombre de usuario y contraseña.
Pasos (Flujo de eventos)	1. Del menú Cuestionarios seleccionar la opción Administración de preguntas. 2. Previsualización de la lista de preguntas existentes. 3. Buscar y seleccionar la pregunta que se desea eliminar. 4. Clic en el botón eliminar. 5. Se confirma la eliminación de la pregunta. 6. Navegación a la lista de preguntas.
Post Condiciones	La pregunta no deberá estar disponible para la creación de cuestionarios.
Excepciones	La pregunta no podrá ser eliminada si se encuentra vinculada en un cuestionario.
Puntos de extensión	
Problemas sin resolver	
Requisitos de trazabilidad	Guardar logs de la eliminación de pregunta en la base

	de datos.
Referencias de modelo contextual	MM-CM014
Otras referencias	

Fuente: Elaborada por los autores

El gráfico descrito a continuación representa el caso de uso de eliminación de pregunta.

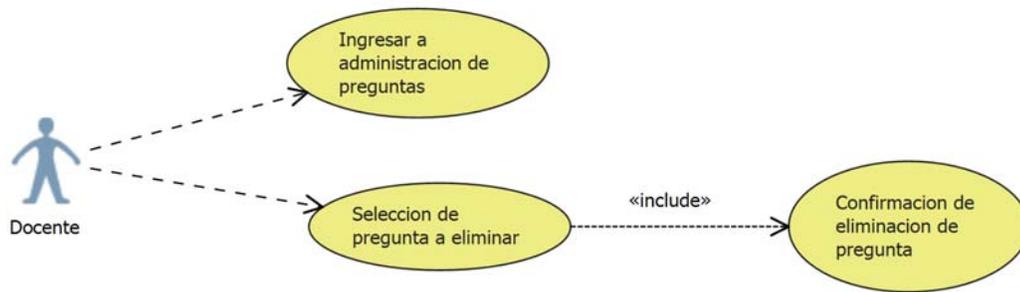


Figura IV 16 Caso de uso eliminación de pregunta

Tabla IV XXXVI Modelo contextual eliminación de pregunta

Modelo contextual	
Modelo de Metadatos	MM-CM0014 Modelo de Metadatos eliminación de pregunta.
Identificador del modelo	MMEliminaciónPregunta
Nombre del modelo	Eliminación de pregunta.
Artículo de colección	<ul style="list-style-type: none"> • Pregunta • Pregunta Cuestionario

Fuente: Elaborada por los autores

Caso de uso: Creación o Subida de un Nuevo Recurso

Tabla IV XXXVII Caso de Uso Nuevo Recurso

Nombre del caso de uso	Nuevo Recurso
Tipo	Primario y esencial.
Descripción	El docente puede subir recursos (audio, video e imagen) a la aplicación los mismos que podrán ser gestionados según su necesidad.
Actores	Docente
Supuestos	
Condiciones previas	<ol style="list-style-type: none"> 1. El docente ingresa a la aplicación mediante el nombre de usuario y contraseña.
Pasos (Flujo de eventos)	<ol style="list-style-type: none"> 1. El docente ingresa a la aplicación 2. Recurre a la opción de Cuestionarios y luego a la opción interna de Administrar Recursos 3. El docente sube o agrega el recurso que requiera con su debido nombre, tipo y se procede a Guardar. 4. El docente podrá editar o eliminar dicho recurso según como lo disponga.
Post Condiciones	El recurso deberá estar disponible en la lista de recursos del docente.
Excepciones	
Puntos de extensión	El recurso se registra en la lista de recursos del docente y podrá ser seleccionado durante la creación de preguntas.

Problemas sin resolver	
Requisitos de trazabilidad	Guardar logs de la creación de recursos en la base de datos.
Referencias de modelo contextual	MM-CM0015
Otras referencias	

Fuente: Elaborada por los autores

El presente gráfico muestra la representación gráfica del diagrama de caso de uso Nuevo Recurso.

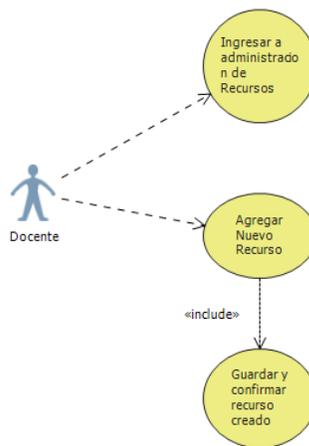


Figura IV 17 Caso de Uso Nuevo Recurso

Tabla IV XXXVIII Modelo Contextual Nuevo Recurso

Modelo contextual	
Modelo de Metadatos	MM-CM0015 Modelo de Metadatos Nuevo Recurso
Identificador del modelo	MMNuevoRecurso
Nombre del modelo	Nuevo Recurso
Artículo de colección	<ul style="list-style-type: none"> • Recurso • Pregunta Recurso

Fuente: Elaborada por los autores

Caso de uso: Edición de Recurso

Tabla IV XXXIX Caso de Uso Edición Recurso

Nombre del caso de uso	Edición de Recurso
Tipo	Primario y esencial.
Descripción	El docente puede realizar la edición de recursos.
Actores	Docente
Supuestos	
Condiciones previas	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Docente ingresa a la aplicación mediante el nombre de usuario y contraseña. 2. Existe previamente ingresado el recurso que se desea editar.
Pasos (Flujo de eventos)	<ol style="list-style-type: none"> 1. En el menú Cuestionario seleccionar la opción Administrar Recursos. 2. Se visualiza la lista de recursos existentes. 3. Buscar y seleccionar el recurso que se desea editar. 4. Clic en el botón editar e ingresar los nuevos datos del recurso. 5. Clic en Guardar. <p>Se confirma la correcta actualización del recurso.</p>
Post Condiciones	El recurso deberá estar disponible en la lista de recursos del docente.
Excepciones	
Puntos de extensión	El recurso se registra en la lista de recursos del docente y podrá ser seleccionado durante la creación de preguntas.

Problemas sin resolver	
Requisitos de trazabilidad	
Referencias de modelo contextual	MM-CM0016
Otras referencias	

Fuente: Elaborada por los autores

El presente gráfico muestra la representación gráfica del diagrama de caso de uso Edición de Recursos.

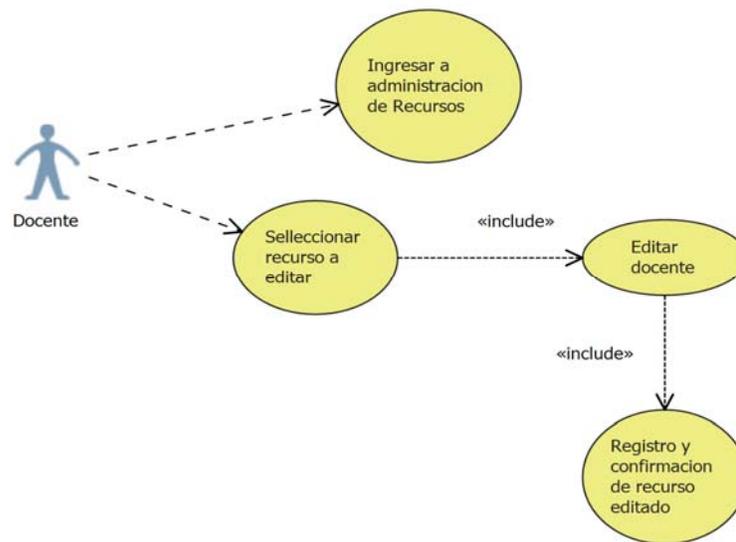


Figura IV 18 Caso de Uso Edición Recurso

Tabla IV XL Modelo Contextual Edición Recurso

Modelo contextual	
Modelo de Metadatos	MM-CM0016 Modelo de Metadatos Edición Recurso
Identificador del modelo	MMEdiciónRecurso
Nombre del modelo	Edición Recurso

Artículo de colección	<ul style="list-style-type: none">• Recurso• Pregunta Recurso
------------------------------	--

Fuente: Elaborada por los autores

Caso de uso: Eliminación de Recurso

Tabla IV XLI Caso de Uso Eliminación Recurso

Nombre del caso de uso	Eliminación de Recurso
Tipo	Primario y esencial.
Descripción	El docente puede realizar la eliminación de recursos.
Actores	Docente
Supuestos	
Condiciones previas	<ol style="list-style-type: none">1. El Docente ingresa a la aplicación mediante el nombre de usuario y contraseña.2. Existe previamente ingresado el recurso que se desea eliminar.
Pasos (Flujo de eventos)	<ol style="list-style-type: none">1. En el menú Cuestionario seleccionar la opción Administrar Recursos.2. Se visualiza la lista de recursos existentes.3. Buscar y seleccionar el recurso que se desea eliminar.4. Clic en el botón eliminar.5. Clic en Ok para confirmar la eliminación.
Post Condiciones	
Excepciones	
Puntos de extensión	El recurso se registra en la lista de recursos del docente y podrá ser seleccionado durante la creación

	de preguntas.
Problemas sin resolver	
Requisitos de trazabilidad	
Referencias de modelo contextual	MM-CM0017
Otras referencias	

Fuente: Elaborada por los autores

El presente gráfico muestra la representación gráfica del diagrama de caso de uso Eliminación de Recursos.

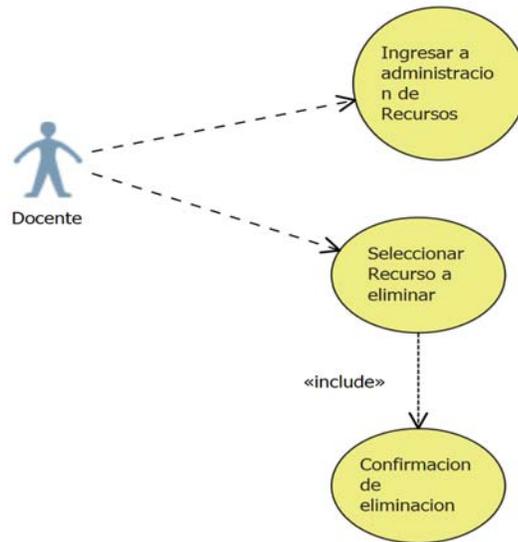


Figura IV 19 Caso de Uso Eliminación Recurso

Tabla IV XLII Modelo Contextual Eliminación Recurso

Modelo contextual	
Modelo de Metadatos	MM-CM0017 Modelo de Metadatos Eliminación Recurso
Identificador del modelo	MMEliminaciónRecurso
Nombre del modelo	Eliminación Recurso

Artículo de colección	<ul style="list-style-type: none"> • Recurso • Pregunta Recurso
------------------------------	---

Fuente: Elaborada por los autores

Caso de uso: Creación de Nuevo Examen

Tabla IV XLIII Caso de Uso Nuevo Examen

Nombre del caso de uso	Nuevo Examen
Tipo	Primario y esencial.
Descripción	El docente puede crear exámenes, y luego de aquello podrá editarlos o eliminarlos de acuerdo al estado del examen(Activo, Inactivo, Caducado)
Actores	Docente
Supuestos	
Condiciones previas	1. El docente ingresa a la aplicación mediante el nombre de usuario y contraseña.
Pasos (Flujo de eventos)	2. El docente ingresa a la aplicación 3. Recurre a la opción de Exámenes y luego a la opción interna de Nuevo Examen. 4. El docente escoge a que cuestionario debe referirse el examen que se cree, se llena los datos requeridos y al final se escoge el curso al cual va dirigido ese examen.
Post Condiciones	El examen deberá estar disponible en la lista de los Exámenes según su estado.
Excepciones	
Puntos de extensión	El examen se registra en la lista de mis exámenes del

	docente y podrá ser visualizado durante la presentación del calendario del docente.
Problemas sin resolver	
Requisitos de trazabilidad	Guardar logs de la creación de exámenes en la base de datos.
Referencias de modelo contextual	MM-CM0018
Otras referencias	

Fuente: Elaborada por los autores

El presente gráfico muestra la representación gráfica del diagrama de caso de uso Nuevo Examen.

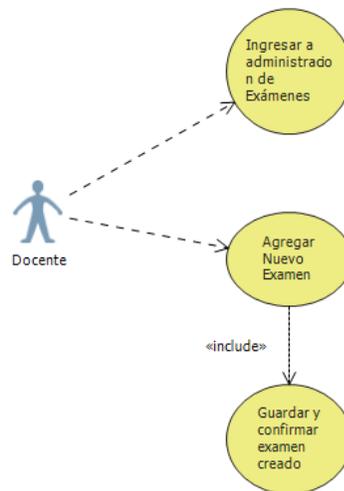


Figura IV 20 Caso de Uso Nuevo Examen

Tabla IV XLIV Modelo Contextual Nuevo Examen

Modelo contextual	
Modelo de Metadatos	MM-CM0018 Modelo de Metadatos Nuevo Examen
Identificador del modelo	MMNuevoExamen

Nombre del modelo	Nuevo Examen
Artículo de colección	<ul style="list-style-type: none"> • Examen • Cuestionario Examen

Fuente: Elaborada por los autores

Caso de uso: Edición de Examen

Tabla IV XLV Caso de Uso Edición Examen

Nombre del caso de uso	Edición de Examen
Tipo	Primario y esencial.
Descripción	El docente puede realizar la edición de examen.
Actores	Docente
Supuestos	
Condiciones previas	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Docente ingresa a la aplicación mediante el nombre de usuario y contraseña. 2. Existe previamente ingresado el examen que se desea editar.
Pasos (Flujo de eventos)	<ol style="list-style-type: none"> 1. En el menú Exámenes seleccionar la opción Mis Exámenes. 2. Se visualiza la lista de exámenes existentes según su estado. 3. Buscar y seleccionar el examen que se desea editar. 4. Clic en el botón editar e ingresar los nuevos datos del examen. 5. Clic en Guardar. <p>Se confirma la correcta actualización del examen.</p>

Post Condiciones	El examen deberá estar disponible en la lista de recursos del docente.
Excepciones	
Puntos de extensión	El examen se podrá visualizar en Mis exámenes y Mi calendario
Problemas sin resolver	
Requisitos de trazabilidad	
Referencias de modelo contextual	MM-CM0019
Otras referencias	

Fuente: Elaborada por los autores

El presente gráfico muestra la representación gráfica del diagrama de caso de uso Edición de Exámenes.

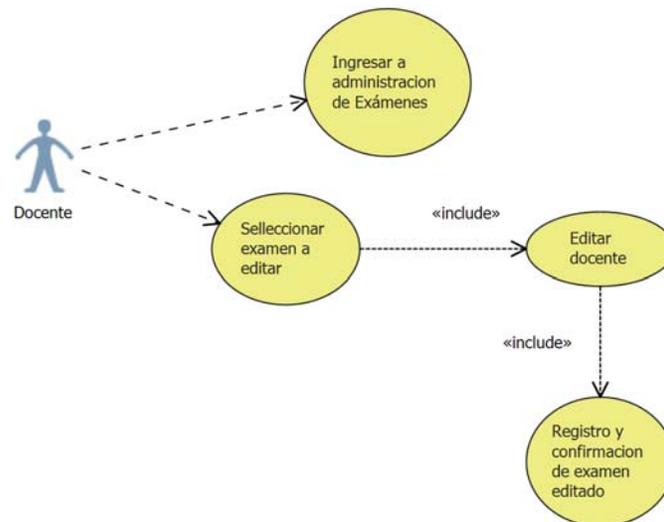


Figura IV 21 Caso de Uso Edición Exámenes

Tabla IV XLVI Modelo Contextual Edición Exámenes

Modelo contextual	
Modelo de Metadatos	MM-CM0019 Modelo de Metadatos Edición Examen
Identificador del modelo	MMEdiciónExamen
Nombre del modelo	Edición Examen
Artículo de colección	<ul style="list-style-type: none"> Examen

Fuente: Elaborada por los autores

Caso de uso: Eliminación de Examen

Tabla IV XLVII Caso de Uso Eliminación Examen

Nombre del caso de uso	Eliminación de Examen
Tipo	Primario y esencial.
Descripción	El docente puede realizar la eliminación de exámenes.
Actores	Docente
Supuestos	
Condiciones previas	<ol style="list-style-type: none"> El Docente ingresa a la aplicación mediante el nombre de usuario y contraseña. Existe previamente ingresado el examen que se desea eliminar.
Pasos (Flujo de eventos)	<ol style="list-style-type: none"> En el menú Exámenes seleccionar la opción Mis Exámenes. Se visualiza la lista de exámenes existentes según su estado. Buscar y seleccionar el examen que se desea eliminar.

	4. Clic en el botón eliminar. 5. Clic en Ok para confirmar la eliminación.
Post Condiciones	
Excepciones	
Puntos de extensión	
Problemas sin resolver	
Requisitos de trazabilidad	
Referencias de modelo contextual	MM-CM0020
Otras referencias	

Fuente: Elaborada por los autores

El presente gráfico muestra la representación gráfica del diagrama de caso de uso Eliminación de Exámenes.

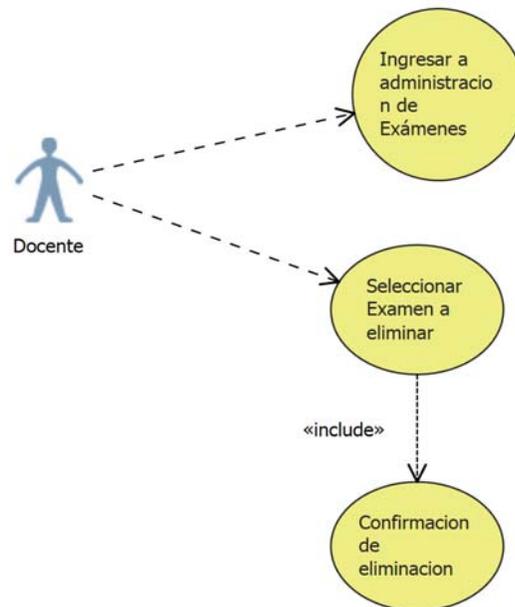


Figura IV 22 Caso de Uso Eliminación Examen

Tabla IV XLVIII Modelo Contextual Eliminación Examen

Modelo contextual	
Modelo de Metadatos	MM-CM0020 Modelo de Metadatos Eliminación Examen
Identificador del modelo	MMEliminaciónExamen
Nombre del modelo	Eliminación Examen
Artículo de colección	<ul style="list-style-type: none"> Examen

Fuente: Elaborada por los autores

Caso de uso: Visualización de Reportes

Tabla IV XLIX Caso de Uso Visualización de Reportes

Nombre del caso de uso	Visualización de Reportes
Tipo	Primario y esencial.
Descripción	El administrador, docente y estudiante podrán visualizar sus respectivos reportes.
Actores	Administrador, Docente, Estudiante
Supuestos	
Condiciones previas	1. El administrador, docente y estudiante ingresaran a la aplicación mediante el su respectivo nombre de usuario y contraseña.
Pasos (Flujo de eventos)	2. Los actores ingresan a la aplicación 3. Recurre a la opción de Reportes y luego a la opción interna de Reportes 4. Los actores podrán visualizar los respectivos parámetros según du rol. 5. Los actores podrán descargarse su reporte en sus dos formatos pdf, xls

Post Condiciones	Los reportes deberán estar disponibles para cada actor.
Referencias de modelo contextual	MM-CM0021
Otras referencias	

Fuente: Elaborada por los autores

El presente gráfico muestra la representación gráfica del diagrama de caso de uso Visualización de Reportes.

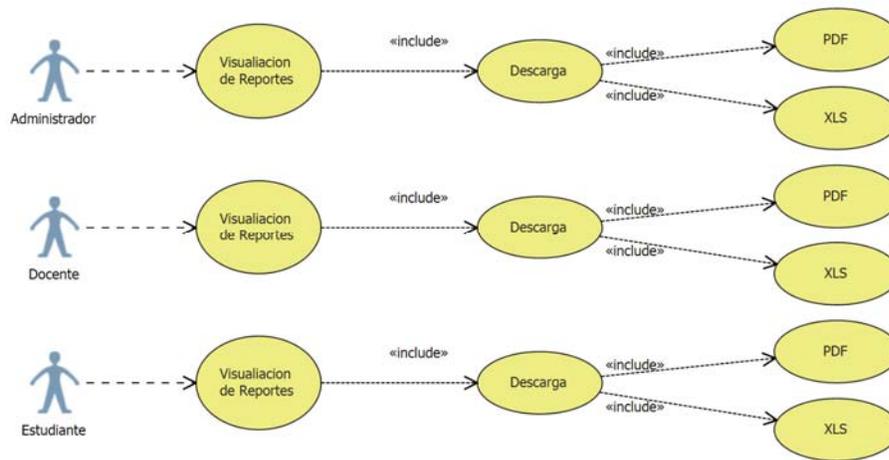


Figura IV 23 Caso de Uso Visualización de Reportes

Tabla IV L Modelo Contextual Visualización de Reportes

Modelo contextual	
Modelo de Metadatos	MM-CM0021 Modelo de Metadatos Reportes
Identificador del modelo	MMReportes
Nombre del modelo	Visualización de Reportes
Artículo de colección	<ul style="list-style-type: none"> Reportes

Fuente: Elaborada por los autores

Caso de uso: Edición de Cuestionario

Tabla IV LI Caso de Uso Edición Cuestionario

Nombre del caso de uso	Edición de Cuestionario
Tipo	Primario y esencial.
Descripción	El docente puede realizar la edición de cuestionario.
Actores	Docente
Supuestos	
Condiciones previas	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Docente ingresa a la aplicación mediante el nombre de usuario y contraseña. 2. Existe previamente ingresado el cuestionario que se desea editar.
Pasos (Flujo de eventos)	<ol style="list-style-type: none"> 1. En el menú Cuestionario seleccionar la opción Administrar Cuestionario. 2. Se visualiza la lista de cuestionarios existentes. 3. Buscar y seleccionar el cuestionario que se desea editar. 4. Clic en el botón editar e ingresar los nuevos datos del cuestionario. 5. Clic en Guardar. <p>Se confirma la correcta actualización del cuestionario.</p>
Post Condiciones	El cuestionario deberá estar disponible en la lista de cuestionarios del docente.
Excepciones	
Puntos de extensión	El cuestionario se podrá visualizar en el nuevo

	Examen.
Problemas sin resolver	
Requisitos de trazabilidad	
Referencias de modelo contextual	MM-CM0022
Otras referencias	

Fuente: Elaborada por los autores

El presente gráfico muestra la representación gráfica del diagrama de caso de uso Edición de Cuestionarios.

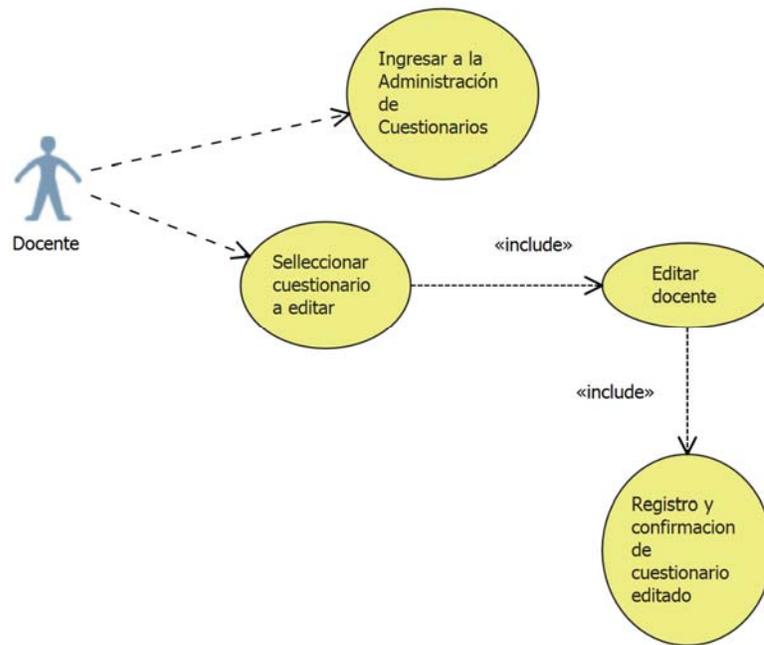


Figura IV 24 Caso de Uso Edición Cuestionarios

Tabla IV LII Modelo Contextual Edición Cuestionarios

Modelo contextual	
Modelo de Metadatos	MM-CM0022 Modelo de Metadatos Edición Cuestionario
Identificador del modelo	MMEdiciónCuestionario
Nombre del modelo	Edición Cuestionario
Artículo de colección	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario • Examen Cuestionario

Fuente: Elaborada por los autores

Caso de uso: Eliminación de Cuestionario

Tabla IV LIII Caso de Uso Eliminación Cuestionario

Nombre del caso de uso	Eliminación de Cuestionario
Tipo	Primario y esencial.
Descripción	El docente puede realizar la eliminación de cuestionarios.
Actores	Docente
Supuestos	
Condiciones previas	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Docente ingresa a la aplicación mediante el nombre de usuario y contraseña. 2. Existe previamente ingresado el cuestionario que se desea eliminar.
Pasos (Flujo de eventos)	<ol style="list-style-type: none"> 1. En el menú Cuestionarios seleccionar la opción Administración de Cuestionarios. 2. Se visualiza la lista de cuestionarios existentes. 3. Buscar y seleccionar el cuestionario que se

	desea eliminar. 4. Clic en el botón eliminar. 5. Clic en Ok para confirmar la eliminación.
Post Condiciones	
Excepciones	
Puntos de extensión	
Problemas sin resolver	
Requisitos de trazabilidad	
Referencias de modelo contextual	MM-CM0023
Otras referencias	

Fuente: Elaborada por los autores

El presente gráfico muestra la representación gráfica del diagrama de caso de uso Eliminación de Cuestionario.

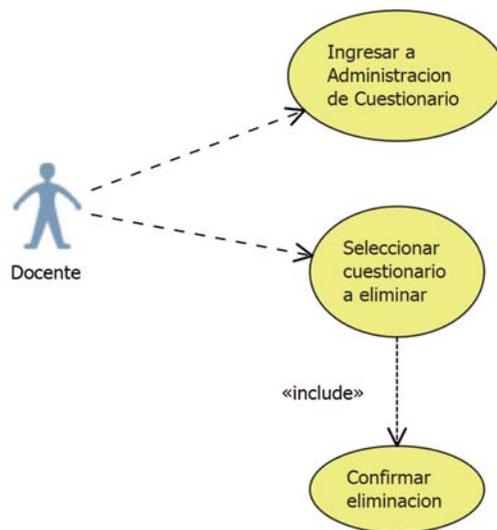


Figura IV 25 Caso de Uso Eliminación Cuestionario

Tabla IV LIV Modelo Contextual Eliminación Cuestionario

Modelo contextual	
Modelo de Metadatos	MM-CM0023 Modelo de Metadatos Eliminación Cuestionario
Identificador del modelo	MMEliminaciónCuestionario
Nombre del modelo	Eliminación Cuestionario
Artículo de colección	<ul style="list-style-type: none">• Cuestionario• Examen Cuestionario

Fuente: Elaborada por los autores

4.3.2.8 Diseño Lógico

El diseño lógico traduce los escenarios creados en el diseño conceptual en un conjunto de objetos de negocio y sus servicios. El diseño lógico se convierte en parte en la especificación funcional que se usa en el diseño físico. El diseño lógico refina, organiza, detalla la solución de negocios y define formalmente las reglas y políticas específicas de negocios y es independiente de la tecnología.

Para esto se especificara las herramientas que se empleara en la aplicación web ExcellentProject entre esas tenemos modelos de datos, diagrama de clases, diagrama de componentes, diagrama de arquitectura.

4.3.2.8.1 Modelo de datos

El modelo de datos que se presenta para este proyecto muestra un modelado de datos que representa las entidades relevantes así como las interrelaciones y propiedades.

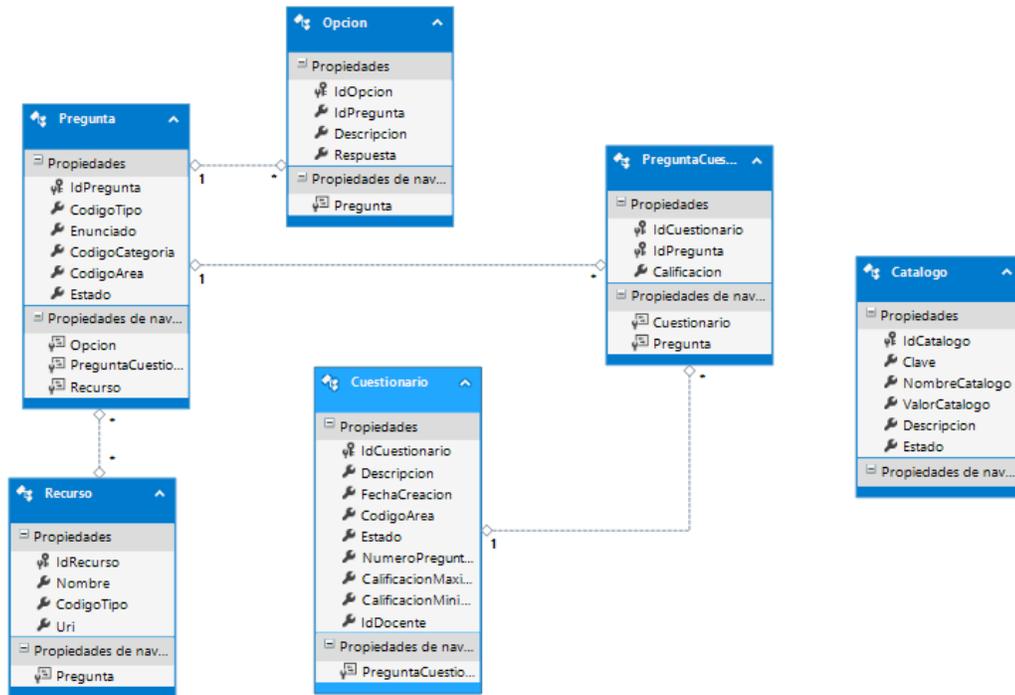


Figura IV 26 Modelo de Datos Cuestionario

4.3.2.8.2 Diagrama de Clases

El diagrama de clases describe la estructura del sistema y muestra las clases, elementos y sus relaciones.

El diagrama que se describe a continuación define el ámbito de los objetos que conformar las clases existentes en el sistema.

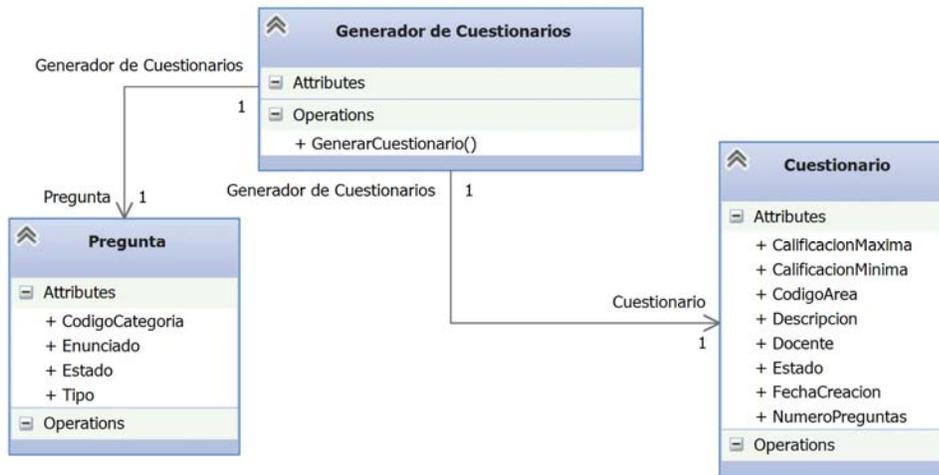


Figura IV 27 Diagrama de Clases Cuestionario

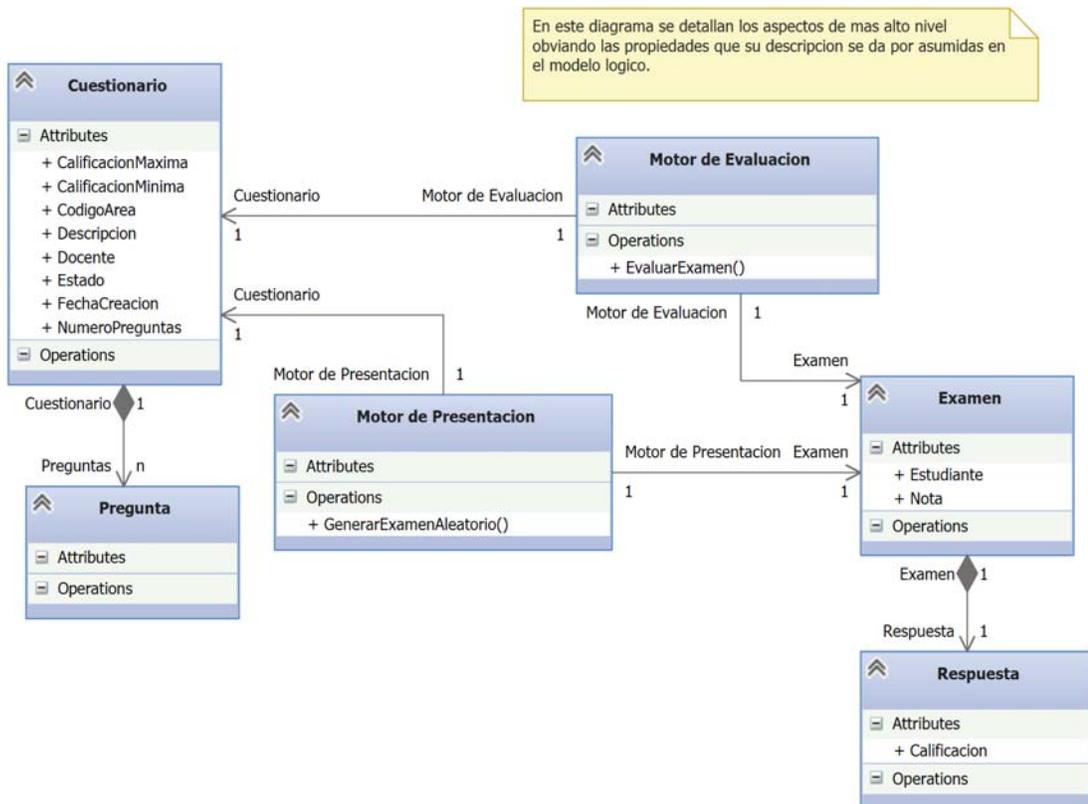


Figura IV 28 Diagrama de Clases Examen

4.3.2.8.3 Diagrama de componentes

En este diagrama se asignan la vista lógica de las clases del proyecto a los archivos que contienen el código fuente en el que se implementa la lógica. Además permite visualizar de mejor manera la estructura general del sistema y el comportamiento del servicio que estos componentes proporcionan y utilizan a través de las interfaces.

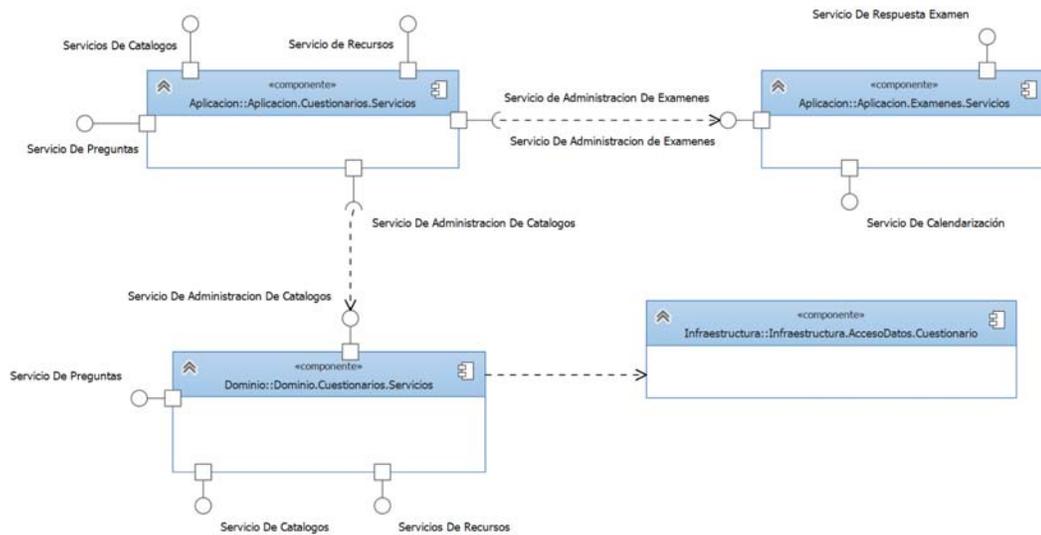


Figura IV 29 Diagrama de Componentes Cuestionario

4.3.2.8.4 Diagrama de arquitectura

El diagrama de arquitectura presenta una visión simplificada del sistema, presentando la relación entre componentes y su distribución en la aplicación.

La arquitectura del sistema enmarca un modelo organizativo para la representación y aislamiento de cada componente del sistema, para mantener un alto índice de escalabilidad, mantenibilidad y prestación.

La arquitectura del sistema *ExcellentProject* responde a un modelo basado en capas, ante los siguientes requisitos:

- El tiempo de vida del sistema superara por lo menos los seis años.
- La aplicación una vez construida no tendrá cambios críticos.
- El impacto del cambio será mínimo.

CAPAS DEL SISTEMA:

CAPA DE PRESENTACIÓN

Contiene los formularios y la lógica de interfaz de usuario de la aplicación.

Subcapas:

- Componentes de Interfaz de Usuario: Contiene todas las interfaces de usuario.
- Componentes de Lógica de Interfaz de Usuario: Incluye interacciones con los repositorios de datos y operaciones CRUD.

Tecnología:

- .NET Framework 4.5.1

Patrón:

- MVW (Model View Whatever).

Tipo de ensamblado:

- Archivo ejecutable de Windows .exe

CAPA DE DOMINIO

Contiene la lógica de la aplicación.

Subcapas:

- Componentes del Dominio: Contiene entidades que administran operaciones que incluyen el trabajo con uno o más objetos.

Tecnología:

- .NET Framework 4.5.1

Patrón:

- Repository pattern

Tipo de ensamblado:

- Librería de vínculos dinámicos .dll

CAPA DE DATOS

Provee un acceso consistente hacia los repositorios persistentes de datos.

Subcapas:

- Componentes de Acceso a Datos: Contiene las entidades necesarias para el trabajo con la base de datos.
- Componentes Auxiliares: Contiene entidades que administra servicios complementarios de la aplicación.

Tecnologías:

- .NET Framework 4.5.1 – ADO.NET Entity Framework 4.6

Patrón:

- ORM(Object Relational Mapper)

Tipo de ensamblado:

- Librería de vínculos dinámicos .dll

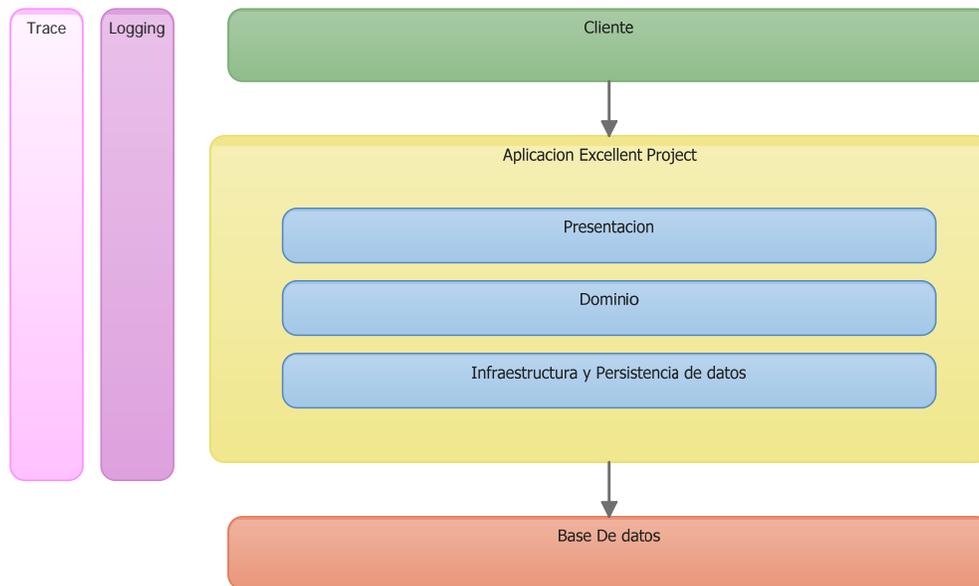


Figura IV 30 Diagrama de Arquitectura ExcellentProject

4.3.2.9 Diseño Físico

El diseño físico traduce el diseño lógico en una solución implementable, y será el encargado de mostrar cómo se almacenan los datos en los denominados diagramas de base de datos, y como se organiza la aplicación con los diagramas de distribución de aplicación.

4.3.2.15.1 Diagrama de Base de Datos

En este Diagrama se presenta de forma esquematizada información relativa e inherente de las bases de datos de este proyecto que representan un conjunto de

datos perteneciente a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente. A continuación se muestra los diagramas de cada una de las bases de datos empleadas:

- Base de Datos Cuestionario

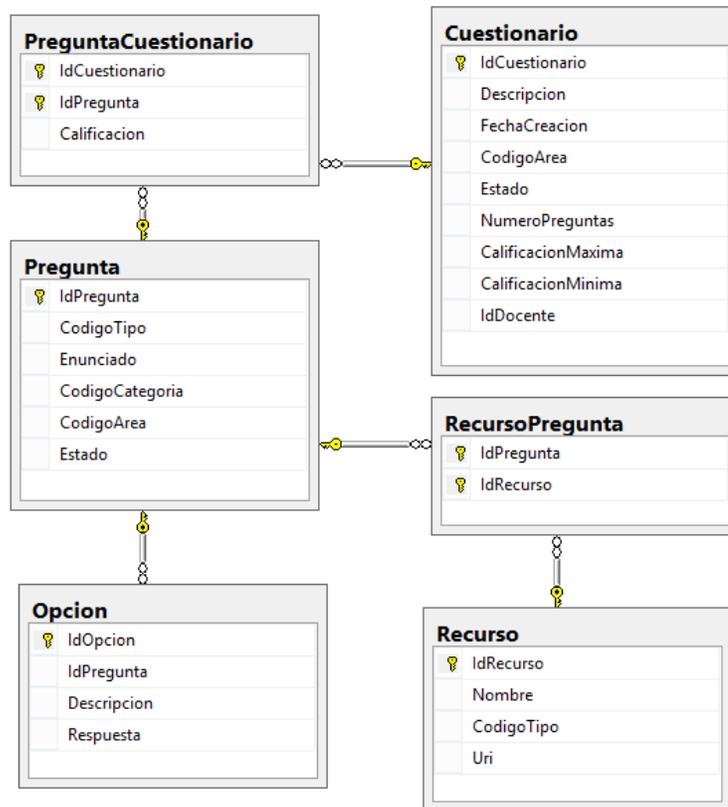


Figura IV 31 Esquema de Base de Datos Cuestionario

- Base de Datos Exámenes

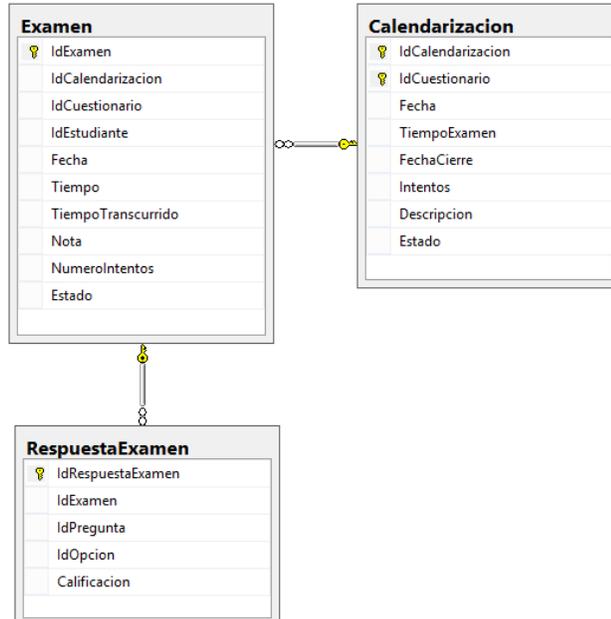


Figura IV 32 Esquema de Base de Datos Exámenes

- Base de Datos Notificación

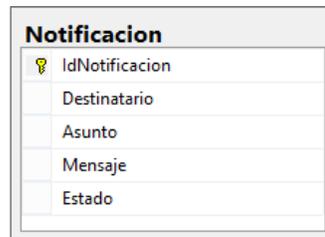


Figura IV 12 Esquema de Base de Datos Notificaciones

- Base de Datos Calificaciones

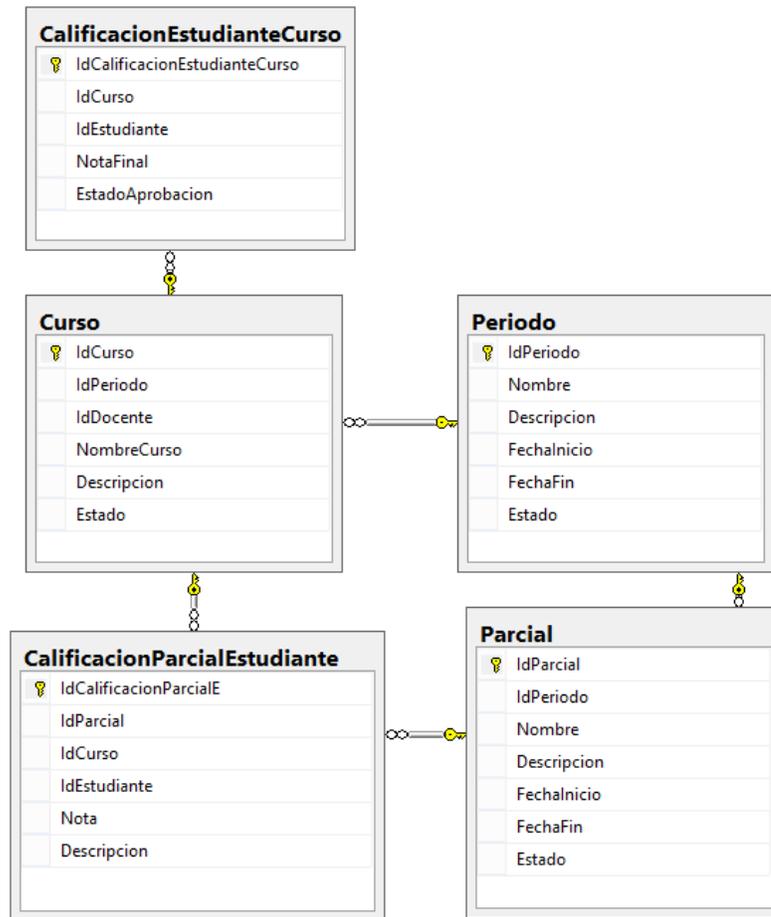


Figura IV 33 Esquema de Base de Datos Calificaciones

- Base de Datos Seguridades

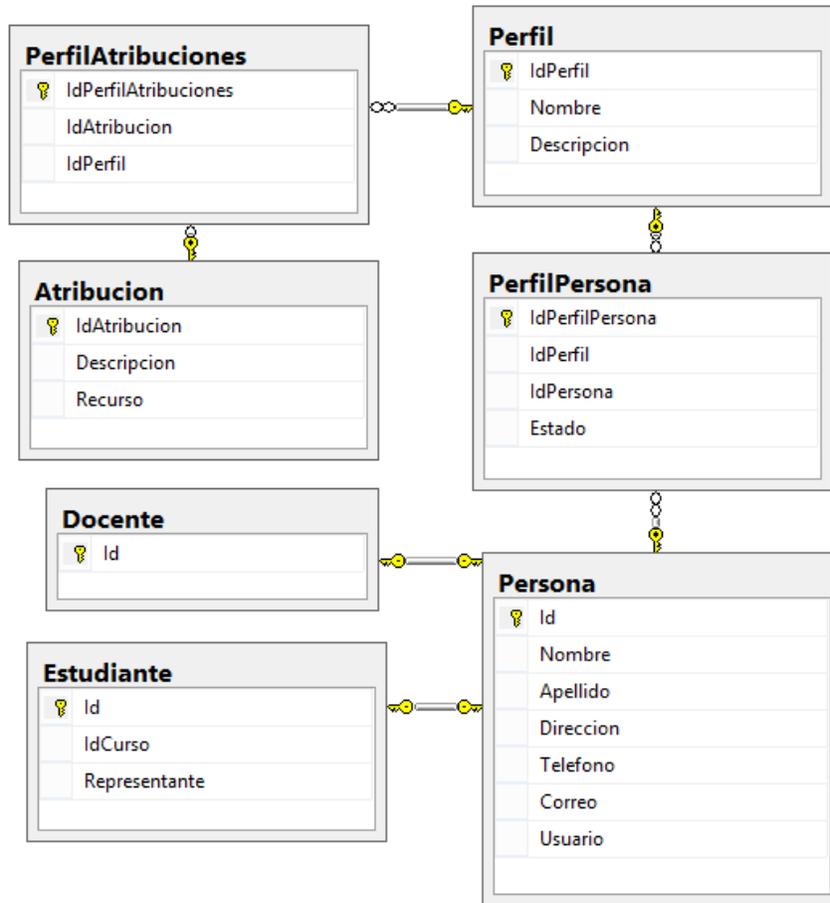


Figura IV 34 Esquema de Base de Datos Seguridades

- Base de Datos Catálogos

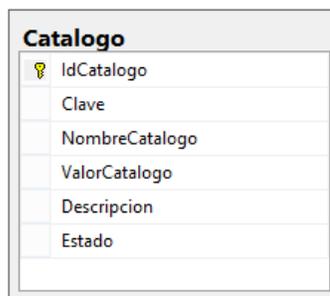


Figura IV 35 Esquema de Base de Datos Catálogos

4.3.2.15.2 Diagrama de Distribución de Aplicación

El diagrama de distribución detalla la estructura física de la aplicación y sus componentes.

El presente gráfico muestra el diagrama de distribución de la aplicación *ExcellentProject*.



Figura IV 36 Diagrama de Distribución ExcellentProject

4.3.3 Ciclo de Desarrollo

La fase de desarrollo proporciona versiones del producto conjuntamente con las fases de planeación y estabilización las mismas que sirven para proveer al cliente una visión clara y precisa de la aplicación.

4.3.3.1 Desarrollo de Prototipos

El desarrollo de prototipos permite aislar los problemas individuales en modelos conceptuales que resuelven una dificultad dentro de la aplicación. El resultado de los prototipos será útil para el desarrollo de la aplicación.

Los prototipos desarrollados son:

- Prototipos evaluación rendimiento jQuery, YUI y mootools

- Prototipo envió de mails
- Prototipo Model Sync Rest
- Prototipo Datatable
- Prototipo Datepicker
- Prototipo Streaming (audio, video e imagen)

Prototipos evaluación rendimiento jQuery, YUI y mootools

Estos prototipos fueron desarrollados para realizar el caso de estudio de la presente investigación.

Prototipo de envió de mails

Este prototipo se construyó para realizar las pruebas de envió de mensajes de correo electrónico desde la aplicación así las direcciones de correo electrónico proporcionadas por cada uno de los representantes.

Prototipo Model Sync Rest:

Este prototipo se desarrolló para probar la sincronización HTTP REST en un modelo o modelList que permitira una transmisión de HTTP RESTful que serializará todos los atributos del modelo en una cadena JSON para su envió si todo es correcto, se devolverá otra cadena JSON con aquellos atributos que hayan sido modificados, de esta manera se lograra mapear las operaciones CRUD (create, read, update, delete) a las siguientes direcciones REST:

create → POST /collection

read → GET /collection[/id]

update → PUT /collection/id

delete → DELETE /collection/id

Prototipo Datatable:

Este prototipo se desarrolló para mostrar datos tabulares accesibles de lectura en la aplicación web con los cuales se podrá ordenar, paginar, desplazar, seleccionar filas, y edición de celdas en línea necesarios para visualizar los datos en la aplicación, un ejemplo de ello es el listado de los exámenes Activos, Inactivos y Caducados.

Prototipo Datepicker:

Este prototipo se desarrolló para la selección de fechas y poder asociarlo a elementos HTML, como entradas de formularios.

Prototipo Streaming:

Este prototipo se desarrolló con el fin de probar la visualización (imagen) y la audición (audio y video) de archivos para la subida (upload) de los mismos, de esta manera resulta un pre visualización de la administración de los recursos para las preguntas respectivas.

4.3.3.2 Desarrollo del Software

4.3.3.2.1 Consideraciones Generales

4.3.3.2.1.1 Nomenclaturas y estándares

Una consideración importante para el mantenimiento de código es la coherencia empleada en el nombramiento del código fuente que a su vez debe reflejar un estilo armonioso, como si un único programador hubiera escrito todo el código de una sola vez. La nomenclatura empleada para la aplicación web es la denominada UpperCamelCase que consiste en utilizar las mayúsculas como separadores de palabras empezando con mayúscula el primer carácter de cada palabra. Ejemplo: IServicioDeAdministracionDePreguntas.

4.3.3.2.2 Herramientas de desarrollo y control de código

Las herramientas en el desarrollo y control de código empleadas para la aplicación web EP se describen a continuación:

PowerShell:



Figura IV 37 Logotipo de PowerShell

Fuente: <http://social.technet.microsoft.com/wiki/contents/articles/4286.windows-powershell.aspx>

Se maneja a través de líneas de comandos para lograr una mejor y rápida administración e implementación del entorno permitiendo una mayor eficiencia y menor trabajo.

Nuget:



Figura IV 38 Logotipo de Nuget

Fuente: <http://www.codeproject.com/Articles/193262/A-Tough-Nugget-NuGet-Package-Manager>

El paquete de Nuget es el conjunto de ficheros (clases, referencias, carpetas) el cual permitirá instalar y actualizar herramientas y librerías en Visual Studio 2013.

Codeplex:



Figura IV 39 Logotipo de Codeplex

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

Sitio web para alojar proyectos de software de código fuente abierto que ayudara de sobremanera en el control de código fuente basado en Team Foundation Server.

Visual Studio 2013:



Figura IV 40 Logotipo de Visual Studio 2013

Fuente: <http://agafonovslava.com/post/2013/07/12/10-reasons-to-love-Visual-Studio-2013>

Permite crear aplicaciones y sitios web al igual como servicios web en cualquier entorno que soporte la plataforma .NET, un ejemplo de ello es la aplicación web EP que se intercomunica con sus respectivas unidades de trabajo.

Sql Server Management Studio 2012:



Figura IV 41 Logotipo de Sql Server Management Studio 2012

Fuente: <http://blogs.technet.com/b/itmanager/archive/2012/05/16/sql-server-2012-un-nuevo-mundo-de-datos.aspx>

Es un entorno integrado para poder almacenar y consultar datos solicitados por otras aplicaciones, además SQL definirá la integridad de los datos, protegiéndolos de las actualizaciones inconsistentes y los fallos del sistema que puedan ocasionar corrupciones.

4.3.3.2.3 Manejo de dependencias y esquema de construcción

Componen la unidad fundamental de implementación, control de versiones, reutilización, ámbito de activación y permisos de seguridad en la aplicación EP basada en .NET y estos archivos pueden ser archivo ejecutable (.exe) o archivo de biblioteca de vínculos dinámicos (.dll) los cuales constituyen en bloques de creación de .NET Framework.

Entre estos paquetes que ayudan al manejo de dependencias y esquema de construcción para la aplicación web se listan a continuación:

- Nuget
- Packet Config
- Evento de Compilación y post Compilación

Nuget:

Nuget en la aplicación web se encarga de propinar la administración e instalación de librerías de .NET, así mismo permite actualizar o remover las librerías como por ejemplo la actualización de información del archivo web.config, en caso de configuraciones requeridas; se puede acoplar para el soporte conjuntamente con scripts de PowerShell en operaciones automáticas.

Packet Config:

Permite mover fácilmente los paquetes de un entorno de desarrollo a un entorno de producción con esto se logra aumentar la flexibilidad en los paquetes.

Evento de Compilación y Post Compilación

Este evento lee los archivos de configuración a la vez que asocia valores con opciones en la aplicación lo que promueve la flexibilidad de la misma.

4.3.3.3 Implementación de requerimientos

La priorización de requerimientos como una etapa previa dio como resultado la planificación de los requerimientos los cuales están divididos en módulos que se desarrollaran por iteraciones.

A continuación se describe a detalle el proceso seguido para el correcto desarrollo de cada uno de los módulos de la aplicación.

Implementación e integración del módulo de gestión de preguntas

Este módulo permite el ingreso, modificación y eliminación de preguntas que servirán para estructurar un cuestionario.

Implementación de Capa de Dominio

La capa de dominio es la de mayor importancia dentro de la aplicación ya que en ella se centran todas las reglas del negocio y en cada uno de los componentes dentro de ella se desarrolla la funcionalidad principal del sistema.

La principal ventaja que brinda la implementación de la capa de dominio es desacoplamiento de la capa de infraestructura mediante la utilización de IoC (Inversión de control).

En la capa de dominio se distinguen 3 componentes:

- Entidades
- Repositorios

- Servicios del Dominio

La aplicación se encuentra dividida en módulos, cada uno con sus respectivos componentes.

Entidades

Las entidades son creadas como POCOs (Plain Old C# Objects) y representan el modelo conceptual del dominio. Al ser entidades POCOs poseen mayor independencia de la tecnología de infraestructura utilizada.

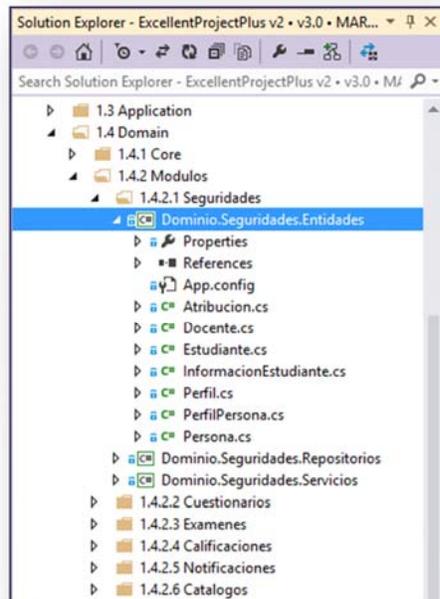
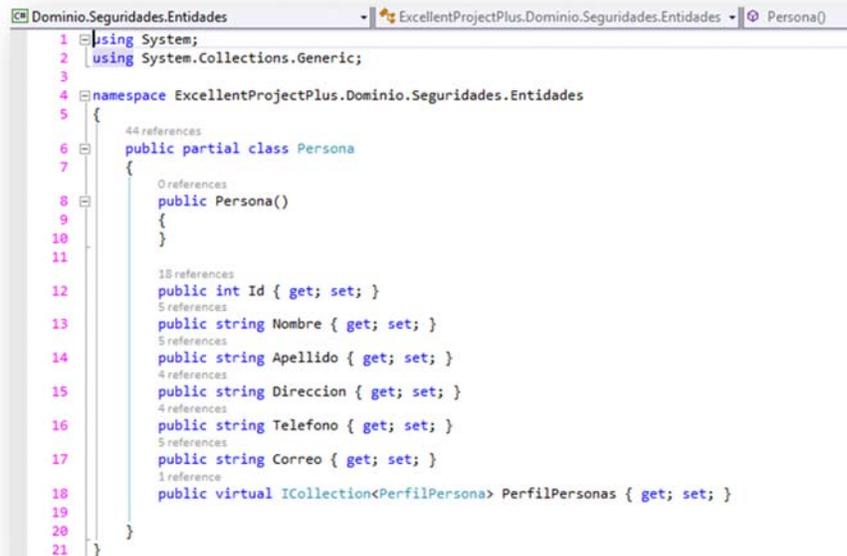


Figura IV 42 Estructura Entidades de Capa de Dominio



```
1 using System;
2 using System.Collections.Generic;
3
4 namespace ExcellentProjectPlus.Dominio.Seguridades.Entidades
5 {
6     public partial class Persona
7     {
8         public Persona()
9         {
10         }
11
12         public int Id { get; set; }
13         public string Nombre { get; set; }
14         public string Apellido { get; set; }
15         public string Direccion { get; set; }
16         public string Telefono { get; set; }
17         public string Correo { get; set; }
18         public virtual ICollection<PerfilPersona> PerfilPersonas { get; set; }
19     }
20 }
21 }
```

Figura IV 43 Código entidades Capa de Dominio

Repositorios

La implementación de los repositorios se hizo con el uso del patrón IRepository. Cada uno de los repositorios existentes expone sus interfaces para su aplicación dentro de los servicios del dominio.

Los repositorios exponen métodos genéricos para el manejo de datos, los métodos implementados permiten realizar las siguientes operaciones:

- Lectura
- Inserción
- Modificación
- Eliminación

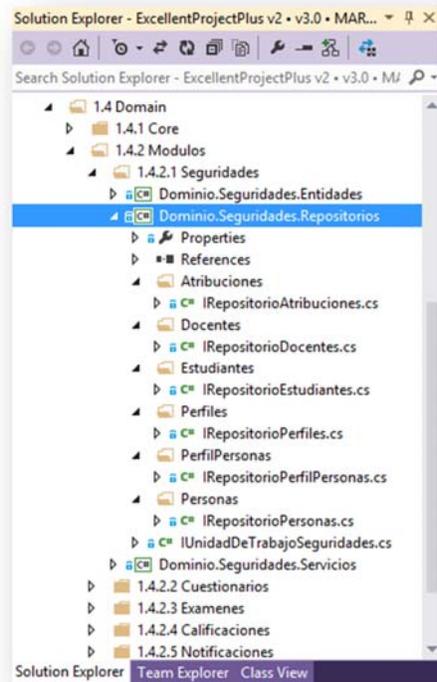


Figura IV 44 Estructura Repositorios Capa de Dominio

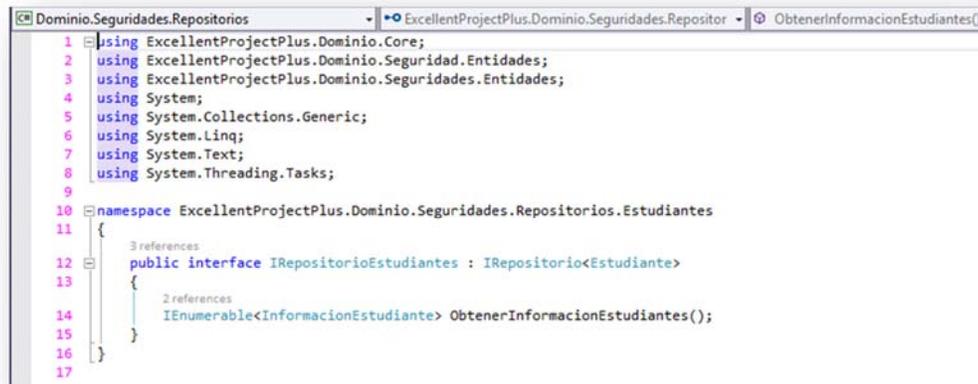


Figura IV 45 Código Repositorios Capa de Dominio

Servicios del Dominio

Los servicios de la capa de dominio son una parte fundamental dentro de la aplicación ya que aquí se implementa la lógica de negocio y los casos de uso complejos.

El esquema de los servicios de la capa de dominio está implementado como se muestra en la figura.

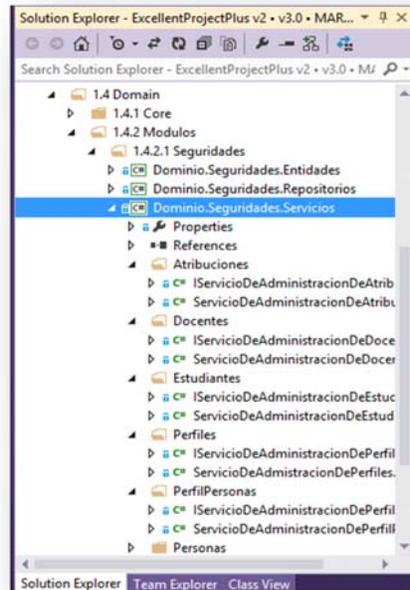


Figura IV 46 Estructura Servicios Capa de Dominio

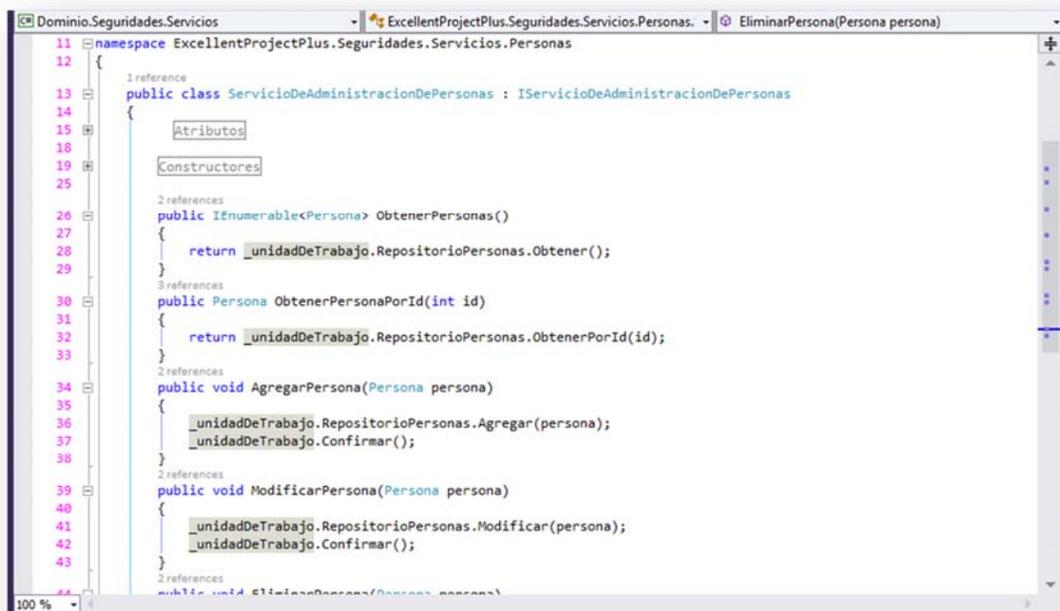


Figura IV 47 Código Servicios Capa de Dominio

Implementación de Capa de Persistencia de Datos

La tecnología de acceso a datos seleccionada es ADO.NET Entity Framework debido a que se desea trabajar con un modelo de datos que mapea a una base de datos relacional.

Entity Framework permite abstraer la capa de persistencia de datos con el uso de patrones que desacoplan la relación entre el dominio y el acceso a datos.

El enfoque empleado es Code First por la facilidad para la descripción del esquema relacional de la capa de datos.

Los principales elementos dentro de esta capa son:

- Mappings
- Repositorios
- Unidad de trabajo

Mappings

Los mappings o mapeos son entidades de configuración que describen el modelo de datos asociado a una entidad de negocio y su relación con la tabla a la que pertenece.

Los mapeos son descritos a través de una api fuente sobre el contexto de configuración.

Repositorios

Los repositorios implementan las interfaces del dominio expuestas a través del patrón IRepository. Los repositorios utilizan el contexto de base de datos integrado en un elemento de acceso a datos denominado Unidad de trabajo para poder realizar las operaciones básicas de manejo de datos.

Unidad de Trabajo

La unidad de trabajo proporciona acceso a la base de datos proporcionando un nivel de almacenamiento a modo de cache para operaciones simples o masivas.

Implementación de la capa de aplicación

La capa de aplicación ha sido desarrollada con el principio de “Separación de responsabilidades” es decir con un nivel de aislamiento en el que se separa la capa de dominio de la capa de aplicación.

Un diseño menos complejo y que proporciona más funcionalidad para la aplicación y para el cumplimiento de sus tareas.

El objetivo de la capa de aplicación es aislar los aspectos técnicos o tecnológicos del modelo y servicios del dominio, así como para servir de un medio de enlace y coordinación entre los diferentes módulos de una aplicación.

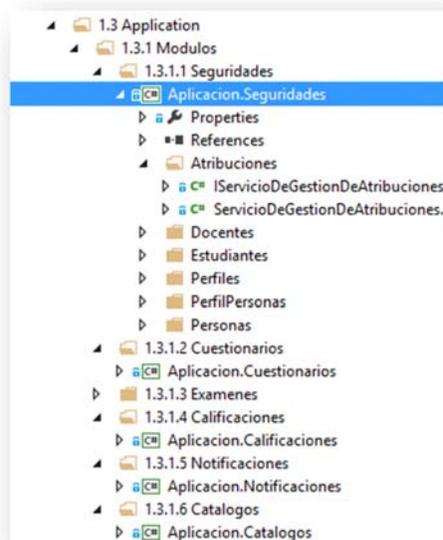


Figura IV 48 Estructura Capa de Aplicación

Implementación de la capa de Servicios distribuidos

La arquitectura utilizada para la implementación de capa de servicios distribuidos es REST(Representational State Transfer), que es un patrón de arquitectura basada en los verbos del protocolo HTTP para el acceso a los recursos.

Adicionalmente se utiliza el modelo RPC para el manejo de operaciones como carga de archivos o streaming.

La tecnología seleccionada es ASP.NET Web API con el patrón MVC (Model View Controller).

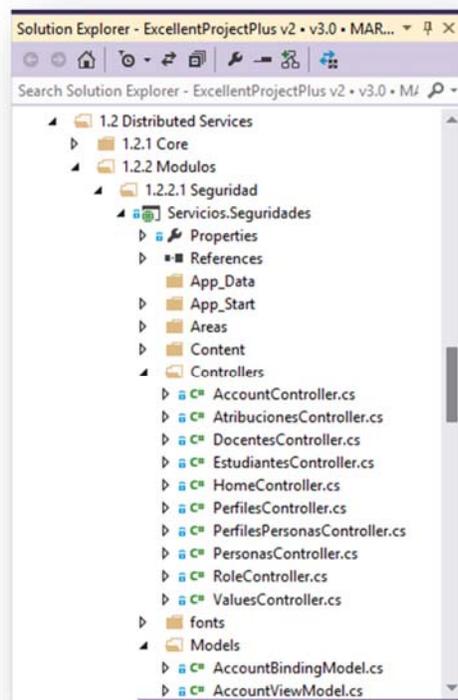


Figura IV 49 Estructura Capa de Servicios Distribuidos

```
Servicios.Seguridades | Servicios.Seguridad.Models.PersonaModel
1 using System;
2 using System.Collections.Generic;
3 using System.Linq;
4 using System.Web;
5
6 namespace Servicios.Seguridad.Models
7 {
8     public class PersonaModel
9     {
10         public int Id { get; set; }
11         public string Nombre { get; set; }
12         public string Apellido { get; set; }
13         public string Direccion { get; set; }
14         public string Telefono { get; set; }
15         public string Correo { get; set; }
16     }
17 }
```

Figura IV 50 Código Modelo Capa de Servicios Distribuidos

```
Servicios.Seguridades | Servicios.Seguridad.Controllers.PersonasController | _servicioDeGestionDePersonas
14 namespace Servicios.Seguridad.Controllers
15 {
16     public class PersonasController : ApiController
17     {
18         #region Propiedades
19         IServicioDeGestionDePersonas _servicioDeGestionDePersonas;
20         #endregion
21
22         #region Constructores
23         public PersonasController(IServicioDeGestionDePersonas servicioDeGestionDePersonas)
24         {
25             _servicioDeGestionDePersonas = servicioDeGestionDePersonas;
26             Mapper.CreateMap<Persona, PersonaModel>();
27             //Mapper.CreateMap<Docente, PersonaModel>();
28             //Mapper.CreateMap<Estudiante, PersonaModel>();
29         }
30         #endregion
31
32         public IHttpActionResult Get()
33         {
34             return Ok(Mapper.Map<IEnumerable<Persona>, IEnumerable<PersonaModel>>
35                 (_servicioDeGestionDePersonas.ObtenerPersonas()));
36         }
37
38         [ResponseType(typeof(PersonaModel))]
39         public IHttpActionResult GetPersona(int id)
40         {
41             Persona persona = _servicioDeGestionDePersonas.ObtenerPersonaPorId(id);
42         }
43     }
44 }
```

Figura IV 51 Código Controlador Capa de Servicios Distribuidos

Implementación de la capa de presentación

La aplicación ha sido desarrollada pensando en el usuario con interfaces simples e intuitivas, adicionalmente posee la característica de ser multidispositivo.

El patrón utilizado es MVW (Model View Whatever), que permite administrar las vistas a través de un módulo de control de vista.

El framework Javascript empleado para el desarrollo de la aplicación seleccionado es YUI App Framework debido a su alto rendimiento en lo que se refiere a la manipulación de objetos DOM HTML.

Los principales módulos del framework YUI utilizados para la implementación son model, modelList, modelsync REST. ModelSync REST permite transmitir los datos vía RESTful XHRs, extender los módulos model y modelist y así poder extender la aplicación proporcionándole un grado mayor de mantenibilidad.

La estructura de la aplicación web se basa en el siguiente gráfico.

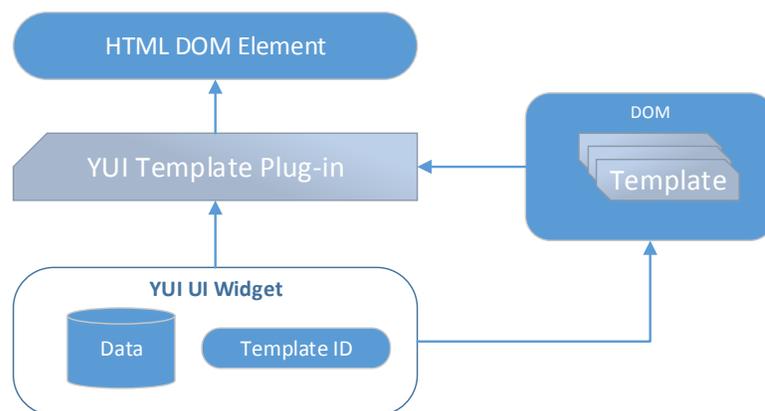


Figura IV 52 Estructura Aplicación Web Capa de Presentación

4.3.4 Ciclo de Estabilización y Pruebas

La calidad, el rendimiento y la productividad de una aplicación son el aspecto más importante tanto para desarrolladores como para usuarios, con la finalidad de proporcionar estas tres características se han realizado pruebas unitarias, las cuales permiten ir probando cada una de las funcionalidades de la aplicación capa por capa gracias a la arquitectura desacoplada con la que ha sido implementada.

Las pruebas de cada uno de los verbos de las APIs Rest se las realizo con la herramienta POSTMAN.

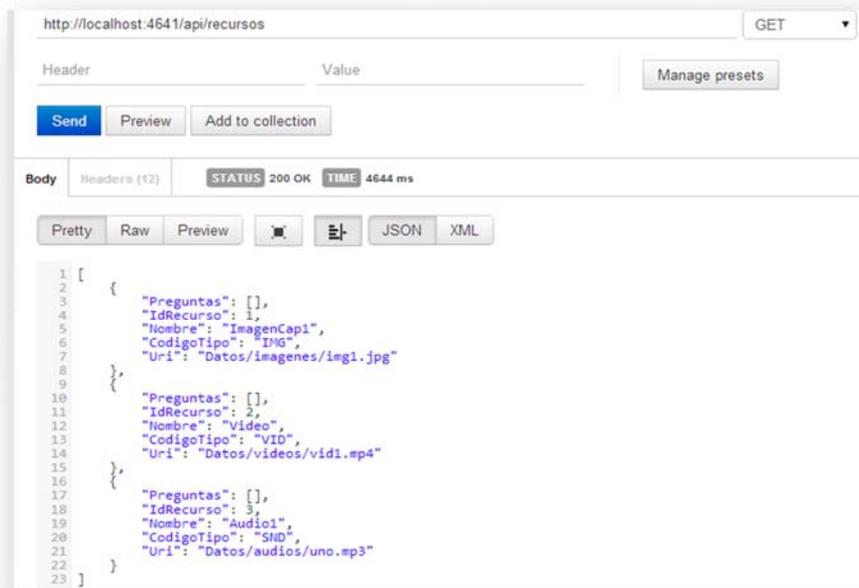


Figura IV 53 Prueba API REST Verbo Get-API Recursos

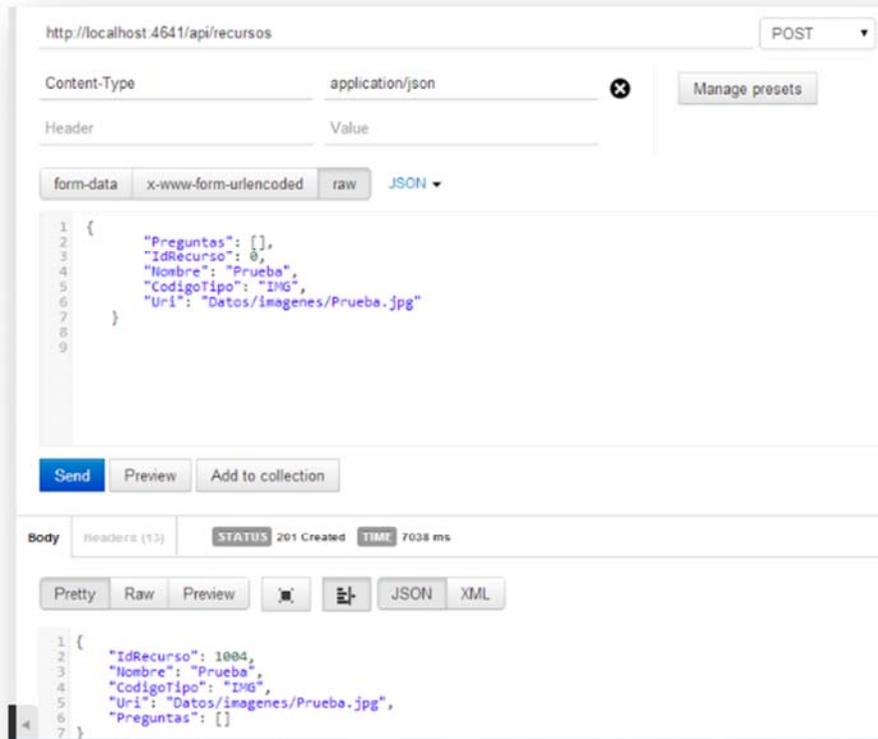


Figura IV 54 Prueba API REST Verbo Post-API Recursos

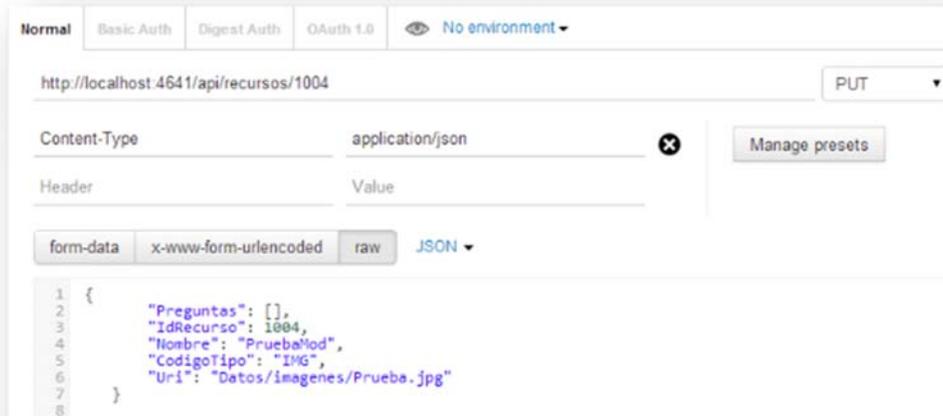


Figura IV 55 Prueba API REST Verbo PUT -API Recursos

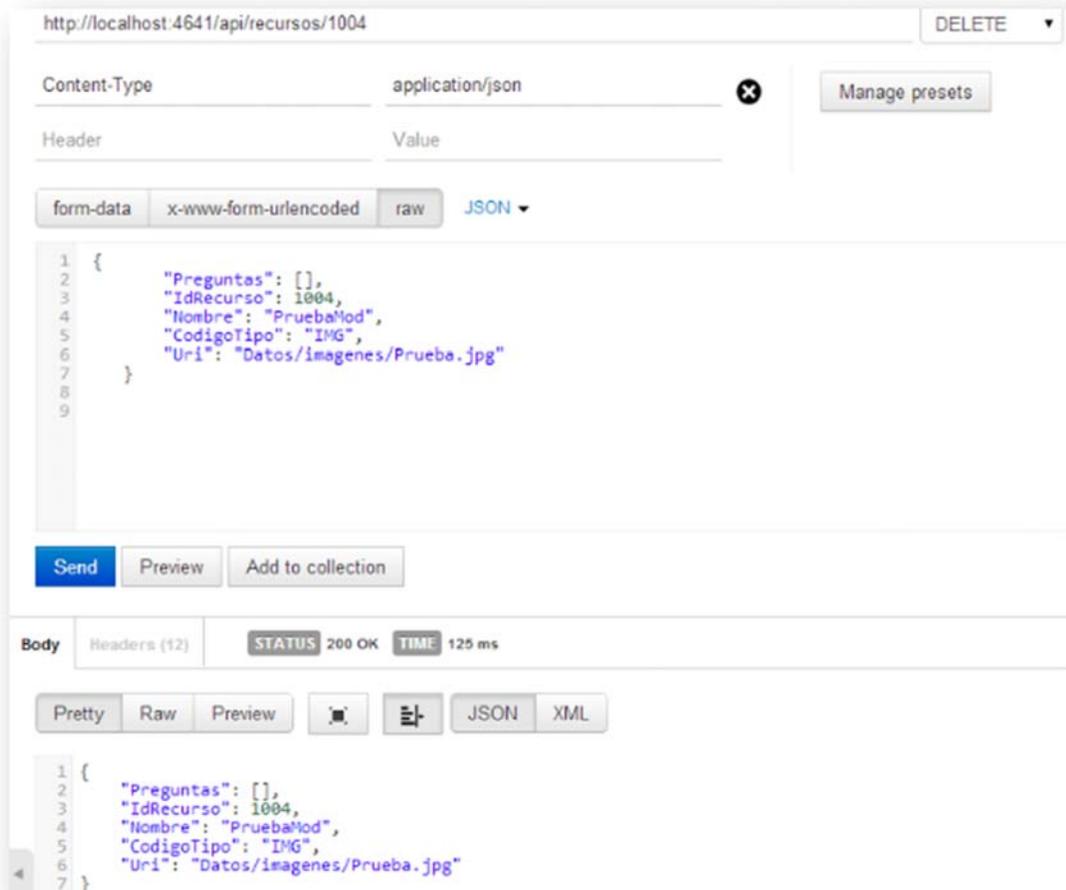


Figura IV 56 Prueba API REST Verbo Delete-API Recursos

4.3.4.1. Guion de Prueba.

Se muestra un caso de prueba de la aplicación web EP, donde se especifica el conjunto de pasos a realizarse o someterse la aplicación para comprobar que funcione de la manera esperada.

El caso de prueba o también denominado test script es acerca del Ingreso de un nuevo Cuestionario con sus debidas preguntas por parte del usuario Docente como lo muestra el Anexo 11.

4.3.5 Ciclo de Implementación

Terminado con éxito el desarrollo y realización de las pruebas correspondientes al sistema ExcellentProject se procede a la implementación y entrega formal del sistema completo a la Unidad Educativa “Santo Tomas Apóstol” de la ciudad de Riobamba.

El proceso de instalación y configuración de la aplicación están detallados en el manual de instalación que se encuentra en el Anexo 13.

Las instrucciones sobre el funcionamiento del sistema ExcellentProject se pueden encontrar en el manual de usuario en el Anexo 14.

4.4 Guía para la elección del mejor Framework JavaScript Cross-Browser HTML Dom Entre Mootools, jQuery Y Yui

Para la elaboración de la guía marco se han utilizado los resultados expuestos en el presente trabajo. En la guía se expone el resultado de la evaluación del rendimiento y la productividad de los tres frameworks estudiados.

Al final de la guía se incluyen recomendaciones sobre el uso de estos frameworks de acuerdo a la experiencia obtenida durante el desarrollo de la aplicación web Excellent Project. (Ver Anexo 12).

CONCLUSIONES

1. El análisis comparativo permitió determinar a YUI como el mejor framework de Javascript para el desarrollo cross-browser HTML DOM ya que proporciona un marco de referencia a los desarrolladores de aplicaciones web implementado de esta manera sistemas con un alto nivel de rendimiento y productividad.
2. El framework YUI 3.10.3 provee mejores características en cuanto a rendimiento y productividad cross-browser HTML DOM con un 90% de cumplimiento de los parámetros establecidos ante el 60% y 80% de los frameworks jQuery y Mootools.
3. La utilización de un framework Javascript para el desarrollo de aplicaciones web dinámicas cross-browser reduce en gran porcentaje el tiempo y esfuerzo de programación.
4. Los prototipos son herramientas útiles para el aislamiento de casos pequeños de estudio que facilitan la comprobación de enunciados para el desarrollo de un proyecto.
5. A través de la implementación de la aplicación web evaluativa y retroalimentativa se proporciona tanto a docentes, estudiantes y padres de familia un seguimiento continuo del rendimiento estudiantil en cuanto a destrezas en el área de inglés (Listening, Grammar y Reading) de la Unidad Educativa "Santo Tomás Apóstol Riobamba".

RECOMENDACIONES

1. El uso del framework Javascript YUI para el desarrollo de aplicaciones web cross-browser si se desea obtener una mayor productividad y un alto rendimiento.
2. Hacer uso de la documentación sobre la estructura, y componentes del framework YUI ya que esto facilita en gran parte el desarrollo de las aplicaciones basadas en el mismo.
3. El uso de patrones y estándares para el desarrollo de software como ORM (Object Relational Mapper), MVC (Model View Controller), IRepository debido a que facilitan el desarrollo, proveen de una escalabilidad y mantenibilidad excelentes.
4. Utilización de metodologías ágiles como MSF no solo en proyectos de desarrollo de software sino en cualquier otro tipo de proyecto en el área de IT puesto que brinda un desarrollo rápido y ágil.
5. Se recomienda a la Unidad Educativa “Santo Tomás Apóstol Riobamba” hacer uso del sistema ExcellentProject explotando su máximo potencial empleándolo no solo para el área de inglés sino para distintas áreas para así mejorar la retroalimentación y evaluación de destrezas adquiridas.

RESUMEN

En la presente investigación se muestra el estudio comparativo de rendimiento y productividad cross-browser Html DOM entre los frameworks Mootools, jQuery, y YUI enfocado al desarrollo de la aplicación web evaluativa y retroalimentativa de destrezas en el área de inglés (Listening, Grammar y Reading) de la Unidad Educativa “Santo Tomás Apóstol Riobamba”.

El método utilizado para la investigación es el método científico, para el desarrollo e implementación del sistema Microsoft Solutions Framework Agile (MSF). El desarrollo se lo realizó utilizando un único equipo con el objetivo de reducir el margen de error en el procedimiento muestral.

Mediante el empleo de estadística descriptiva para la comprobación de la hipótesis establecida se afirma que el framework YUI 3.10.3 provee las mejores características en cuanto a rendimiento y productividad con un cumplimiento del 90% de los parámetros establecidos para este estudio frente al 60% y 80% de los frameworks jQuery y Mootools respectivamente.

ABSTRACT

The present investigation is about a comparative study of performance and productivity cross-browser Html DOM between frameworks Mootools, jQuery, and YUI focused on developing evaluation and feedback web application of skills in the area of English (Listening, Grammar and Reading) at Unidad Educativa "Santo Tomas Apostol", in Riobamba city.

Scientific Method was carried out to this research for developing and implementation of the system Microsoft Solutions Framework Agile (MSF). It was developed using an equipment unique with the object for reducing the margin of error in sampling procedure.

By means of descriptive statistics for testing the established hypothesis states that YUI framework 3.10.3 provides the best features for performance productivity with a compliance of 90% the parameters established for this studio compared to 60 % and 80% of jQuery and Mootools frameworks respectively.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

A

Auge.- Periodo o momento de mayor elevación o intensidad de un proceso o estado.

C

Cross-browser.- Es la capacidad de una página web para dar los mismos resultados visuales y funcionalidad en diferentes navegadores.

Client-side script.- En general se refiere a la clase de programas de ordenador en la web que se ejecutan en el cliente , por el usuario del navegador web , en lugar de en el servidor.

E

ECMAScript.- Es una especificación de lenguaje de programación publicada por ECMA International. Actualmente está aceptado como el estándar ISO 16262.

E-learning.- Procesos de enseñanza-aprendizaje que se llevan a cabo a través de Internet, caracterizados por una separación física entre profesorado y estudiantes, pero con el predominio de una comunicación tanto síncrona como asíncrona didáctica.

F

Framework.- Es un esquema (esqueleto, un patrón) para el desarrollo y/o la implementación de una aplicación.

J

JavaScript.- Es un lenguaje de programación que surgió por la necesidad de ampliar las posibilidades del HTML.

P

Paradigma.- Indica el concepto de esquema formal de organización, y se utilizado como sinónimo de marco teórico o conjunto de teorías.

Patente.- Se acredita a una condición, mérito o autorización para hacer una cosa.

Podcasts.- Consiste en la distribución de archivos multimedia (normalmente audio o vídeo, que puede incluir texto como subtítulos y notas) mediante un sistema de redifusión (RSS).

Prototipos.- Primer ejemplar de algo que se toma como modelo para crear otros de la misma clase.

Plugins.- Es aquella aplicación que, en un programa informático, añade una funcionalidad adicional o una nueva característica al software.

R

REQ.- Hace referencia a un requerimiento.

S

Scripting.- Archivo de texto plano para realizar diversas tareas como combinar componentes, interactuar con el sistema operativo o con el usuario.

W

Webcasts.- Es un diseño de transmisión a Internet donde transmite un medio en vivo similar a un programa de televisión o una emisora de radio.

Widgets.- Pequeño programa muy útil que te da acceso a funciones que se usa frecuentemente.

BIBLIOGRAFÍA

Andrew Wooldridge; Using YUI Skins [En línea] 2013.
<http://yuilibrary.com/yui/docs/tutorials/skins/>. [Consulta: 16 de 11 de 2013].

Christensson; Cross-Browser [En línea] 2 de 01 de 2009.
<http://www.techterms.com/definition/crossbrowser>. [Consulta: 18 de 09 de 2013].

Daniel Ernesto Navarro Herrera; Manipulación de elementos del DOM con MooTools [En línea] 14 de 06 de 2012. <http://www.lawebera.es/mootools/manipulacion-de-elementos-del-dom-con-mootools.php>. [Consulta: 23 de 11 de 2013].

Dave Methvin; jQuery DOM Manipulation [En línea] 2014.
<http://api.jquery.com/category/manipulation/>. [Consulta: 17 de 03 de 2014].

Douglas Crockford; App Framework – YUI [En línea] 2013.
<http://yuilibrary.com/yui/docs/app/>. [Consulta: 25 de 04 de 2014].

Douglas Crockford; Yahoo! UI Library [En línea] 14 de 04 de 2014.
http://es.wikipedia.org/wiki/Yahoo!_UI_Library. [Consulta: 5 de 5 de 2014].

Douglas Crockford; Yui 3.x Architecture (JavaScript) [En línea] 12 de 09 de 2008.
<http://yuiblog.com/assets/pdf/yui3architecture.pdf>. [Consulta: 04 de 10 de 2013].

Douglas Crockford; Model List [En línea] 2013. <http://yuilibrary.com/yui/docs/model-list/>. [Consulta: 08 de 10 de 2013].

Douglas Crockford; DataTable [En línea] 2013.
<http://yuilibrary.com/yui/docs/datatable/>. [Consulta: 08 de 10 de 2013].

Douglas Crockford, Brendan Eich, John Resig; JavaScript library [En línea] 14 de 06 de 2014. http://en.wikipedia.org/wiki/JavaScript_library. [Consulta: 14 de 06 de 2014].

Douglas Crockford, John Resig, Nicholas Zakas; Framework YUI – DOM Class [En línea] 29 de 7 de 2014. <http://yuilibrary.com/yui/docs/api/classes/DOM.html>. [Consulta: 13 de 01 de 2014].

Eduardo Lundgren, Nate Cavanaugh; Alloyui [En línea] 2009. http://alloyui.com_ [Consulta: 12 de 01 de 2014].

Eric Bidelman; Capturing Audio & Video in HTML5 [En línea] 29 de 10 de 2013. <http://www.html5rocks.com/en/tutorials/getusermedia/intro/>. [Consulta: 18 de 06 de 2014].

Felipe Lavín Z; YUI y otros Frameworks CSS [En línea] 10 de 03 de 2012. <http://www.yukei.net/2007/10/YUI-y-otros-frameworks-css/>. [Consulta: 29 de 04 de 2014].

Javier W; jQuery [En línea] 06 de 21 d 2011. <http://www.dicreato.com/blog/jquery-la-libreria-javascript-por-excelencia-un-framework-javascript-lleno-de-ventajas/>. [Consulta: 19 de 06 de 2014].

John Resig; jQuery [En línea] 27 de 06 de 2014. <http://es.wikipedia.org/wiki/JQuery>. [Consulta: 13 de 07 de 2014].

LibrosWeb; DOM (Document Object Model) [En línea] 2014. http://librosweb.es/ajax/capitulo_4.html. [Consulta: 7 de 5 de 2014].

Miguel Angel Alvarez; Manual MooTools [En línea] 14 de 2 de 2009. <http://es.scribd.com/doc/42117532/Manual-Mootools>. [Consulta: 18 de 11 de 2013].

Miguel Angel Álvarez; Manual de jQuery [En línea] 19 de 9 de 2012.
<http://www.desarrolloweb.com/manuales/manual-jQuery.html>. [Consulta: 16 de 5 de 2014].

Miguel Angel Álvarez; YUI: Yahoo! User Interface [En línea] 31 de 03 de 2010.
<http://www.desarrolloweb.com/articulos/libreria-yui-yahoo.html>. [Consulta: 8 de 7 de 2013].

My. Net Adventure; Securing the Asp.net Web Api [En línea] 19 de 05 de 2013.
<http://brettedotnet.wordpress.com/2013/05/19/securing-the-asp-net-web-api/>
[Consulta: 21 de 03 de 2014].

Rainbow Web; Arquitectura de jQuery [En línea] 2013.
<http://nagbhushan.wordpress.com/2010/09/22/jquery-architecture/>. [Consulta: 17 de 04 de 2014].

The jQuery Foundation; jQuery [En línea] 2014. <http://api.jquery.com/>. [Consulta: 19 de 12 de 2013].

The MooTools Dev Team; Mootools [En línea] 26 de 07 de 2013.
<http://es.wikipedia.org/wiki/Mootools>. [Consulta: 17 de 11 de 2013].

Tom Preston-Werner, Chris Wanstrath; Handlebars [En línea] 16 de 08 de 2014.
<http://handlebarsjs.com/> [Consulta: 20 de 08 de 2014].

Tom Preston-Werner, Chris Wanstrath; Handlebars [En línea] 2012.
<http://yuilibrary.com/yui/docs/handlebars/> [Consulta: 18 de 08 de 2014].

Valerio Proietti; Framework Mootools – DOM [En línea] 2006-2014.
<http://mootools.net/docs/core/Element/Element>. [Consulta: 20 de 03 de 2014].

w3schools; JavaScript Frameworks [En línea] 1 de 1 de 1999.

http://www.w3schools.com/js/js_libraries.asp. [Consulta: 5 de 12 de 2013].

ANEXOS

Anexo 1. Cálculos para determinar el tamaño de la muestra para las pruebas

Para determinar el tamaño de la muestra para las pruebas de tiempos de respuesta y uso de recursos se aplicó la fórmula estadística descrita a continuación, cuando no se conoce la población

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 \times p \times q}{d^2}$$

Dónde:

n: Tamaño de la muestra.

Z_α²: Nivel de confianza aplicado, determinado por el valor de α. Porcentaje de confianza del 95% (α= 0,05), este valor es de 1,96 según la tabla:

α	0.10	0.05	0.01	0.001
Z _α	1.645	1.960	2.576	3.291

Tabla I Valores de Z más usados según el valor de α

p: Proporción esperada, para reducir el error se considera una proporción del 50%, factor de error (0.5).

q: Proporción 1-p

d: Margen de error considerado para la prueba, considerado el 5%.

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.05^2} = 384.16$$

Aproximando al inmediato superior la muestra es de 385.

Anexo 2. Cálculo de errores

Cálculo de errores para la prueba

El error relativo y error porcentual de las pruebas de medición se calcularon mediante las siguientes fórmulas:

$$\varepsilon_r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})}{n} \text{ y } \varepsilon_p = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})}{\bar{x} \times n}$$

Donde:

ε_r : Es el error relativo de la prueba

ε_p : Es el porcentaje de error relativo de la prueba

$\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})$: Sumatoria de la diferencia entre la medida tomada y el valor promedio calculado.

\bar{x} : Es el valor promedio de la prueba.

n : Tamaño de la muestra.

Cálculo de la desviación

La desviación estándar se calculó con el uso de la fórmula:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 - n\bar{x}^2}{n - 1}}$$

En donde:

S : Desviación estándar

$\sum_{i=1}^n x_i^2$: Es la sumatoria cuadrada de la diferencia entre la medida tomada y el valor promedio calculado.

\bar{x} : Es el valor promedio de la prueba.

n : Es el tamaño de la muestra.

Cálculo del Intervalo de confianza

El intervalo de confianza se calculó a través del uso de la siguiente fórmula:

$$IC = \bar{x} \pm Z\left(\frac{S}{\sqrt{n-1}}\right)$$

Donde:

IC: Intervalo de Confianza

\bar{x} : Es el valor promedio de la prueba.

Z: Es el valor de confianza de la prueba.

S: Es la desviación estándar.

n : Es el tamaño de la muestra.

$\frac{S}{\sqrt{n-1}}$: Equivalente al valor de $S_{\bar{x}}$ (desviación de la media)

Anexo 3. Medición del Uso de Procesador

El procedimiento usado para la medición del uso de procesador es:

1. Invocación a la aplicación prototipo a través de un cliente web (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome).
2. Medición de los procesos con la herramienta perfmon.
3. Análisis del contador de rendimiento %Tiempo de Procesador.

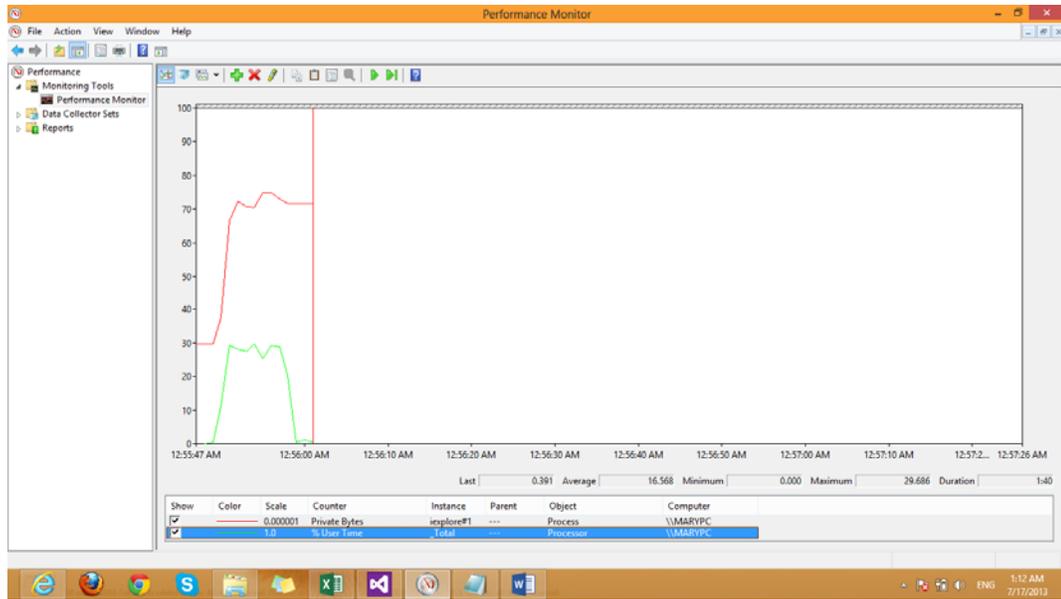


Figura 1 Medición del uso de procesador del framework jQuery usando Internet Explorer

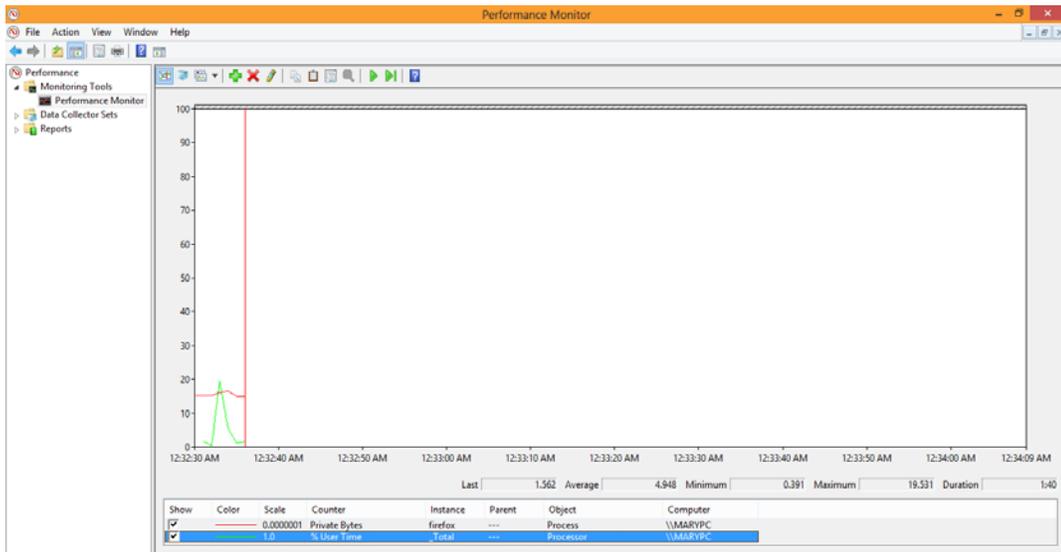


Figura 2 Medición del uso de procesador del framework jQuery usando Mozilla Firefox

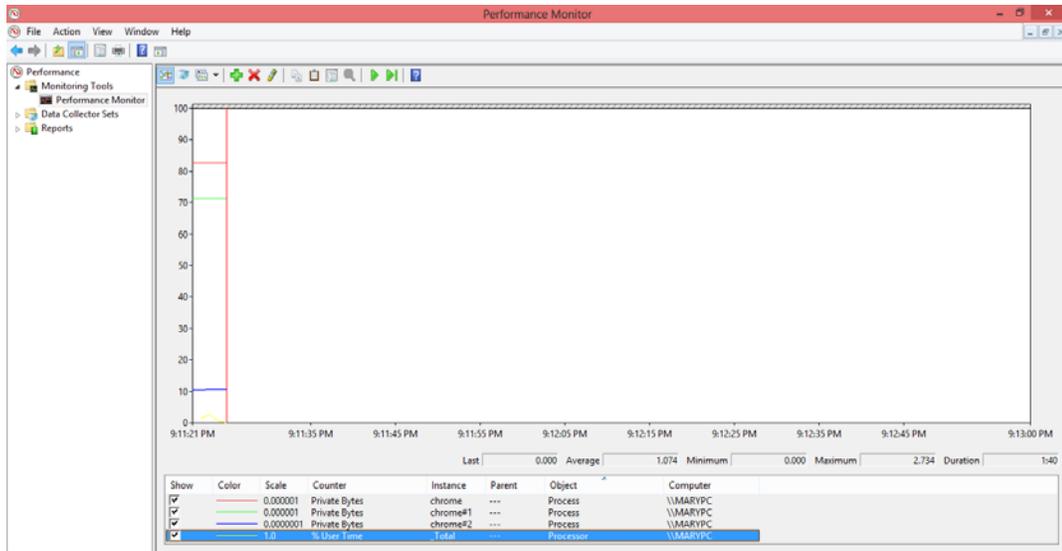


Figura 3 Medición del uso de procesador del framework jQuery usando Google Chrome

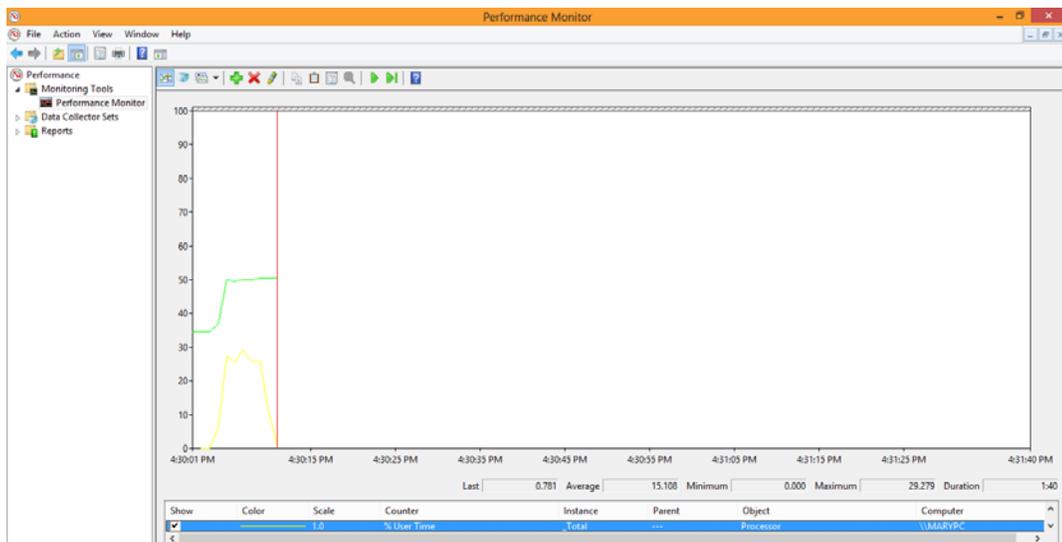


Figura 4 Medición del uso de procesador del framework Mootools usando Internet Explorer

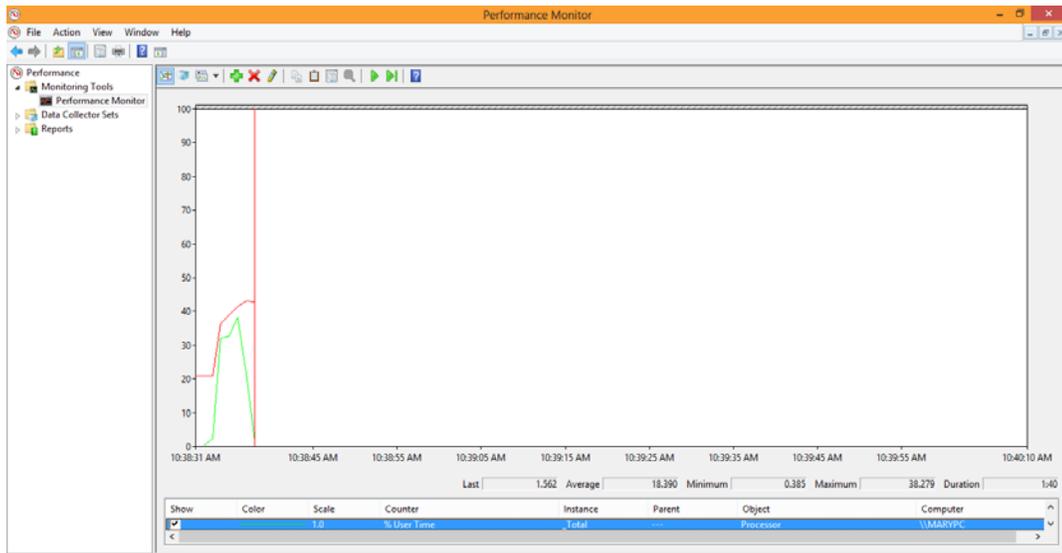


Figura 5 Medición del uso del procesador del framework YUI en Internet Explorer

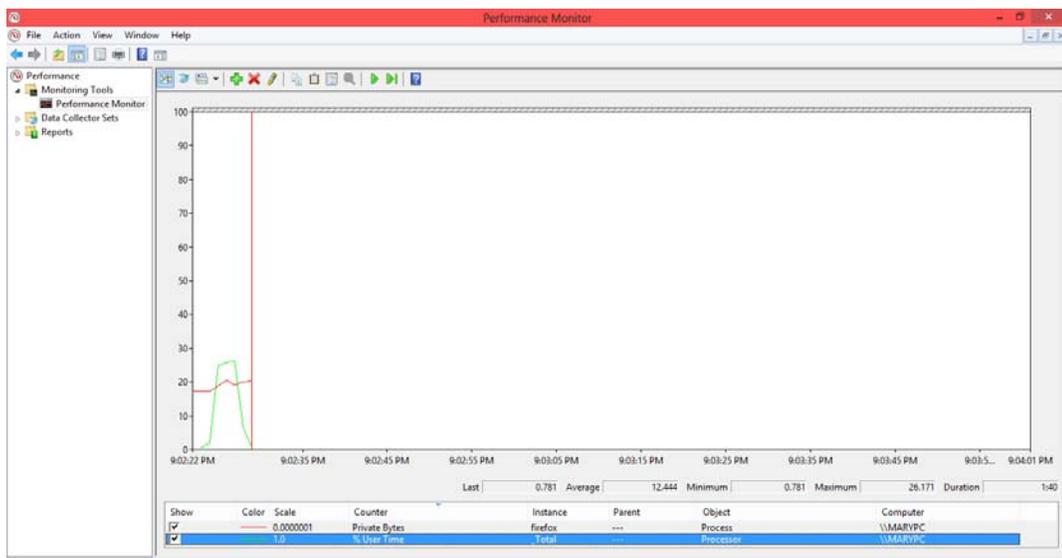


Figura 6 Medición del uso del procesador del framework YUI en Mozilla Firefox

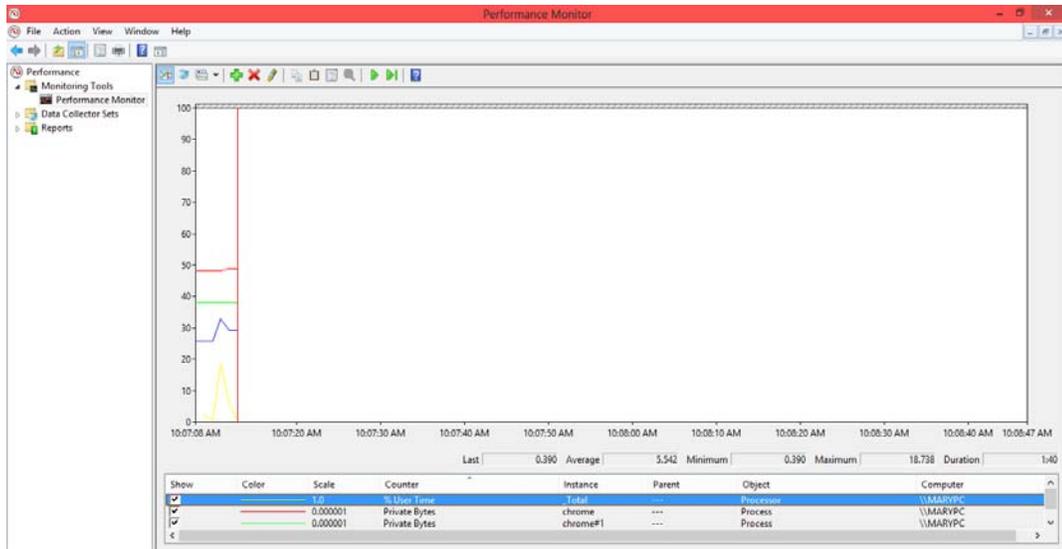


Figura 7 Figura 6 Medición del uso del procesador del framework YUI en Google Chrome

Anexo 4. Medición del Uso de Memoria

La medición del uso de memoria se la realizo siguiendo el procedimiento mostrado a continuación:

1. Invocación a la aplicación prototipo a través de un cliente web (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome).
2. Medición de los procesos con la herramienta perfmon.
3. Análisis del contador de rendimiento del uso de memoria.

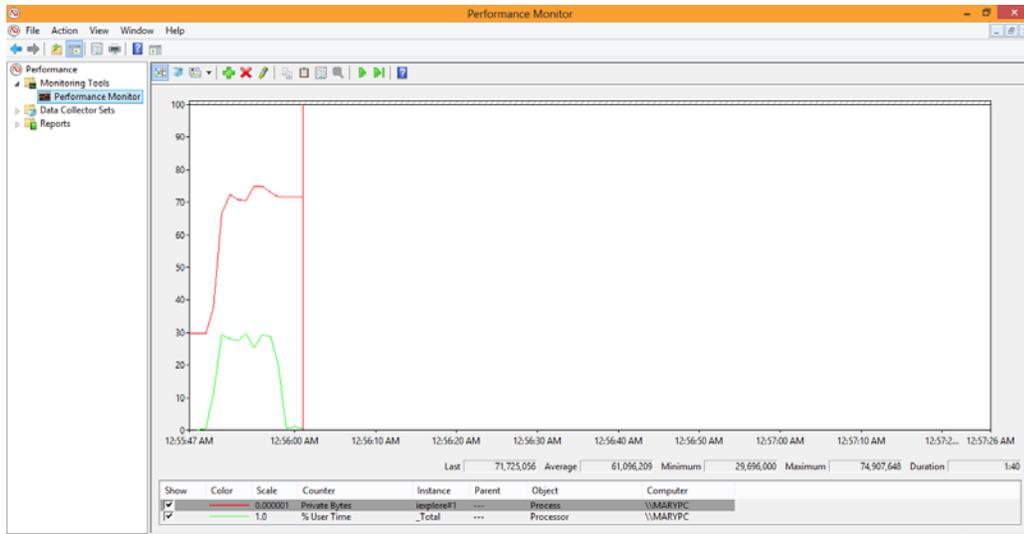


Figura 8 Medición del uso de memoria del framework jQuery usando Internet Explorer

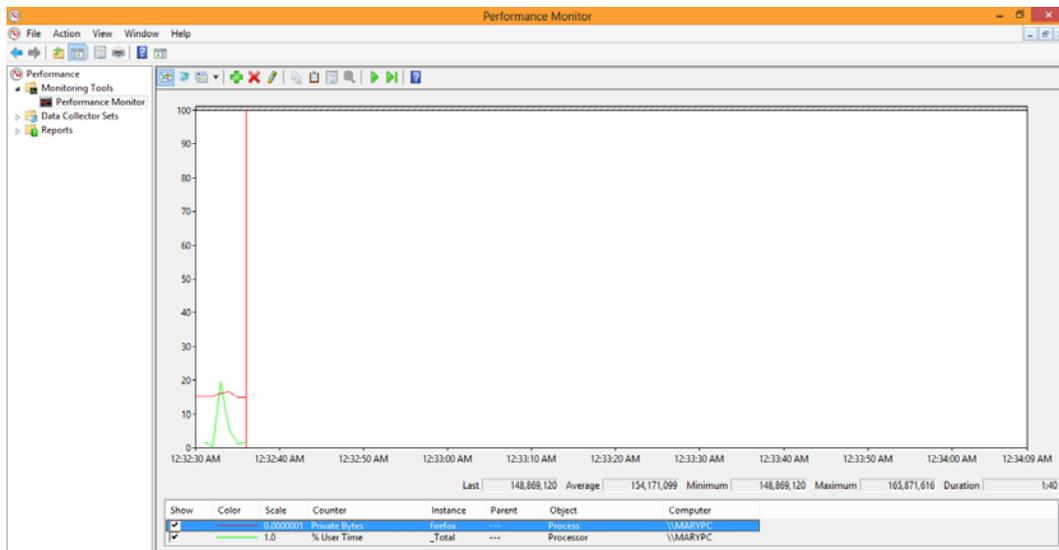


Figura 9 Medición del uso de memoria del framework jQuery usando Mozilla Firefox

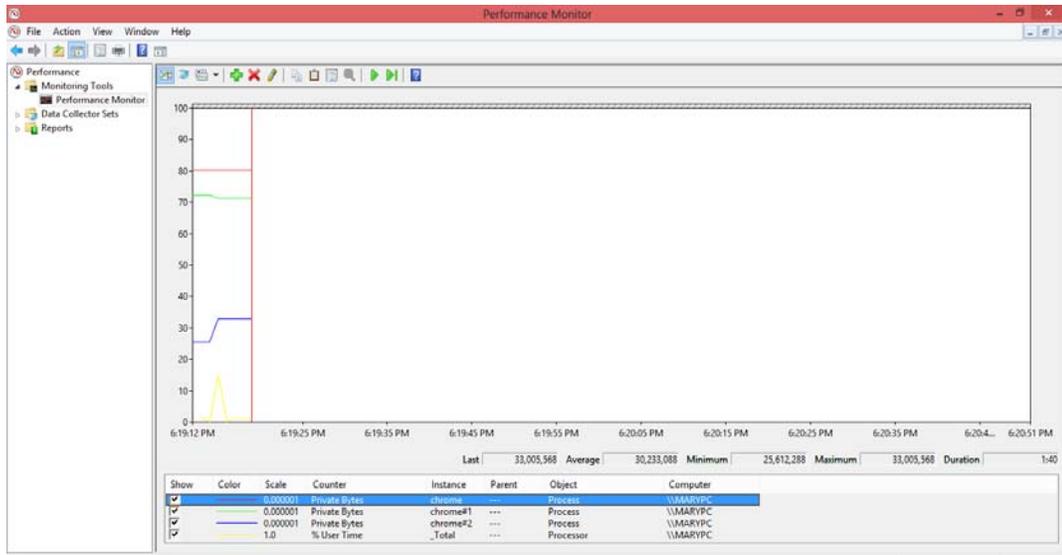


Figura 10 Medición del uso de memoria del framework jQuery usando Google Chrome

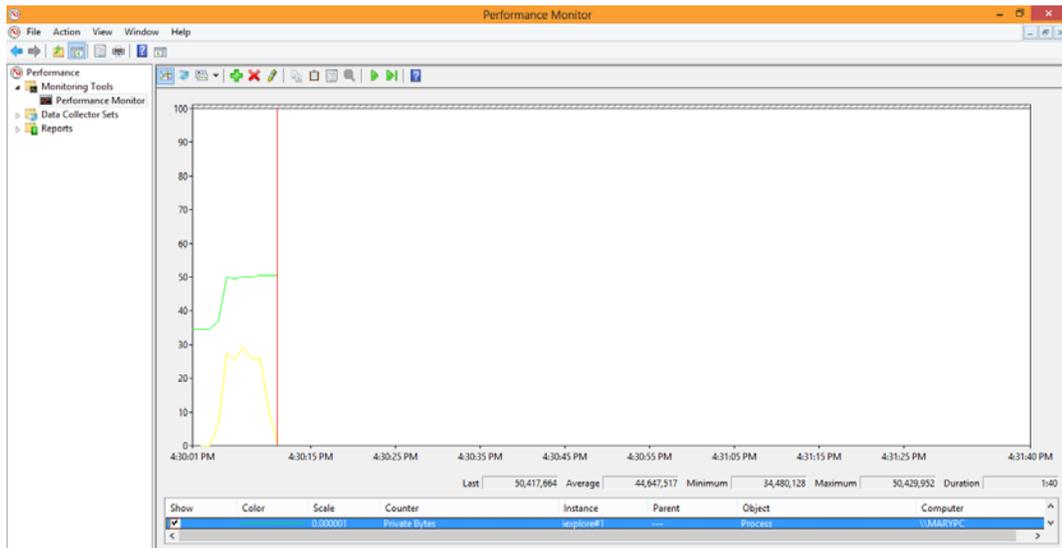


Figura 11 Medición del uso de memoria del framework Mootools usando Internet Explorer

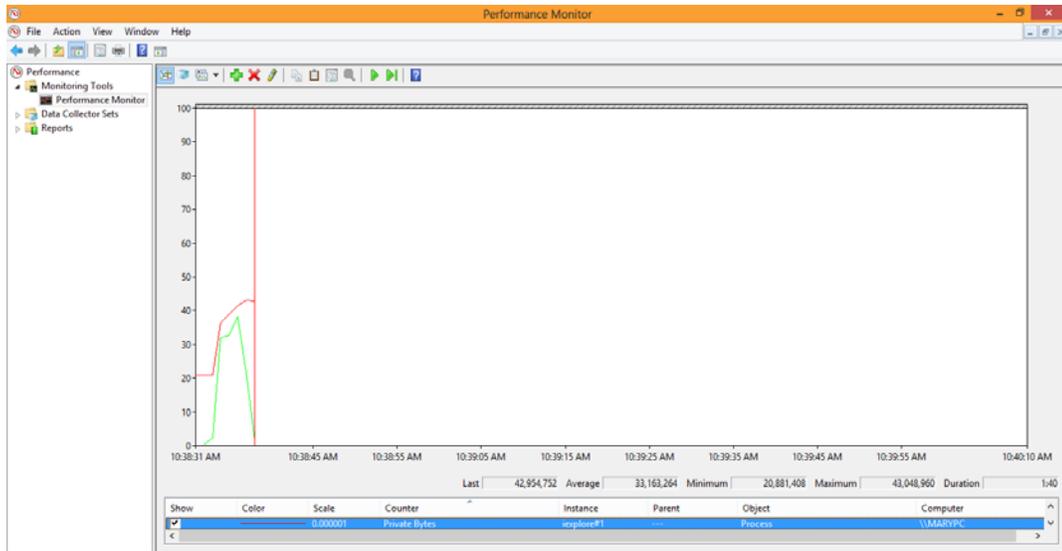


Figura 12 Medición del uso de memoria del framework YUI usando Internet Explorer

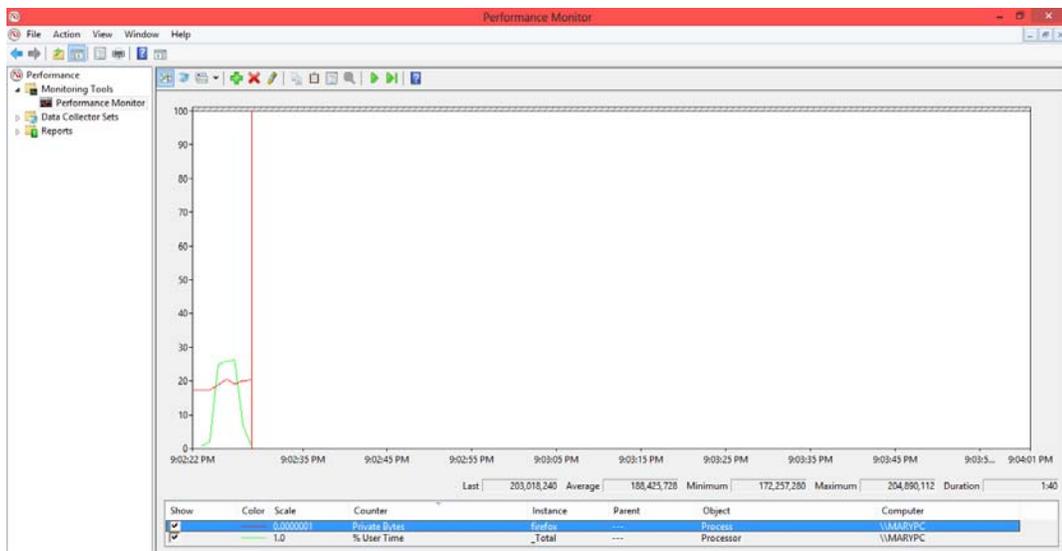


Figura 13 Medición del uso de memoria del framework YUI usando Mozilla Firefox

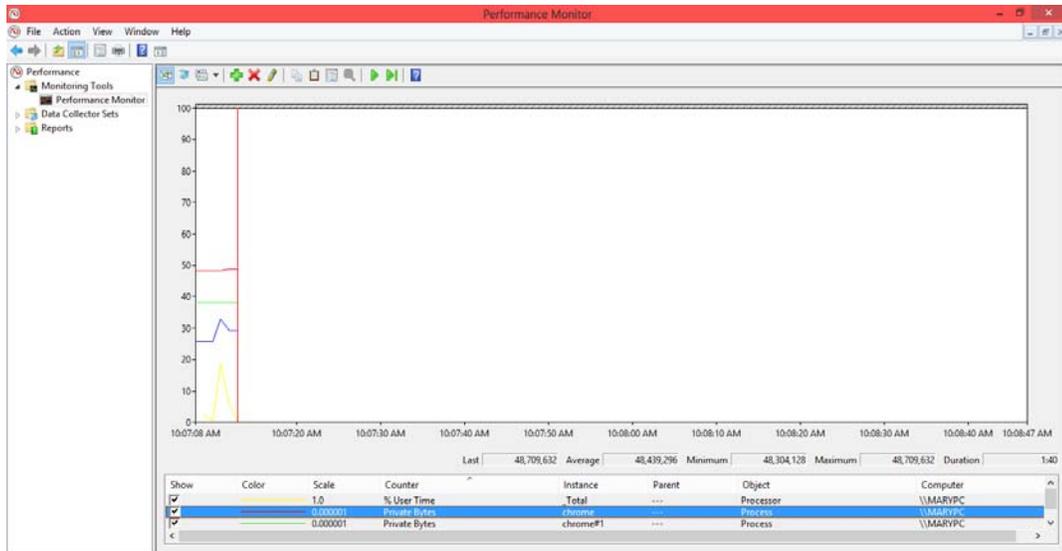


Figura 14 Medición del uso de memoria del framework YUI usando Google Chrome

Anexo 5. Medición del tiempo de respuesta

La medición del tiempo de respuesta de los prototipos desarrollados con cada uno de los frameworks se la realizó seguimiento el proceso mostrado a continuación:

1. Invocación a la aplicación prototipo a través de un cliente web (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome).
2. Medición del tiempo de respuesta mediante una aplicación web personalizada desarrollada para la ejecución automática de los prototipos.
3. Análisis de los resultados proporcionados por la aplicación invocadora.

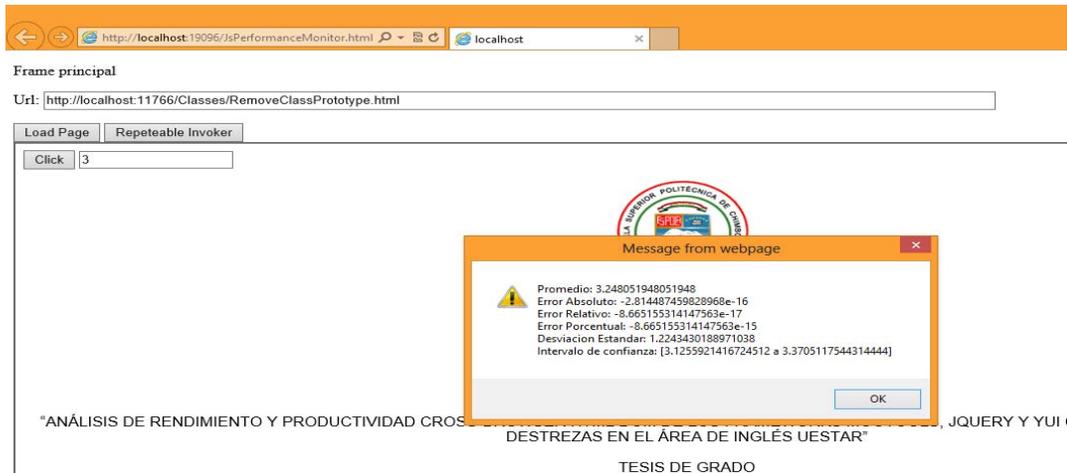


Figura 15 Medición del tiempo de respuesta del framework jQuery usando Internet Explorer

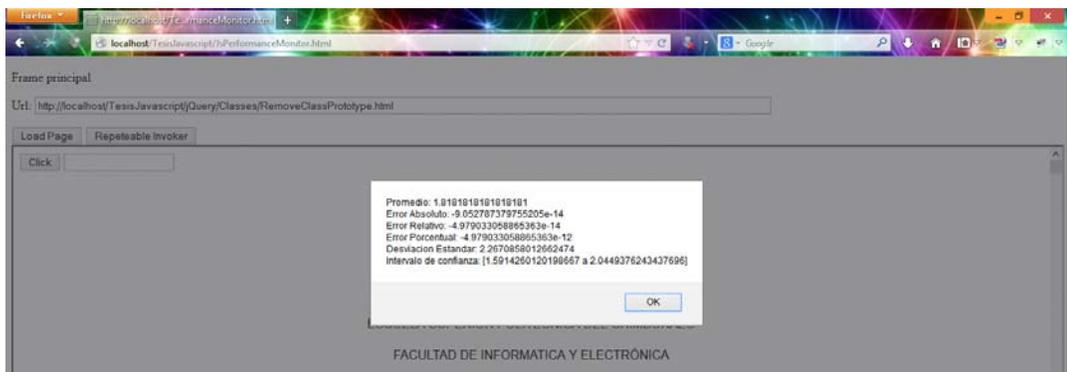


Figura 16 Medición del tiempo de respuesta del framework jQuery usando Mozilla Firefox

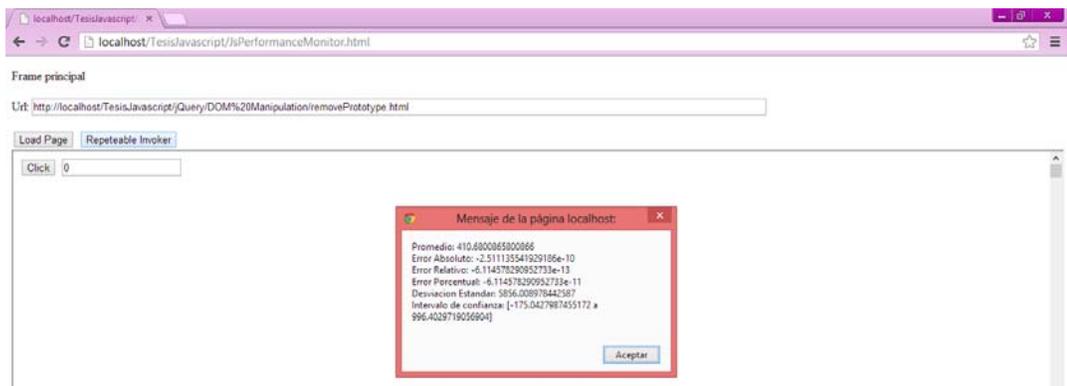


Figura 17 Medición del tiempo de respuesta del framework jQuery usando Google Chrome

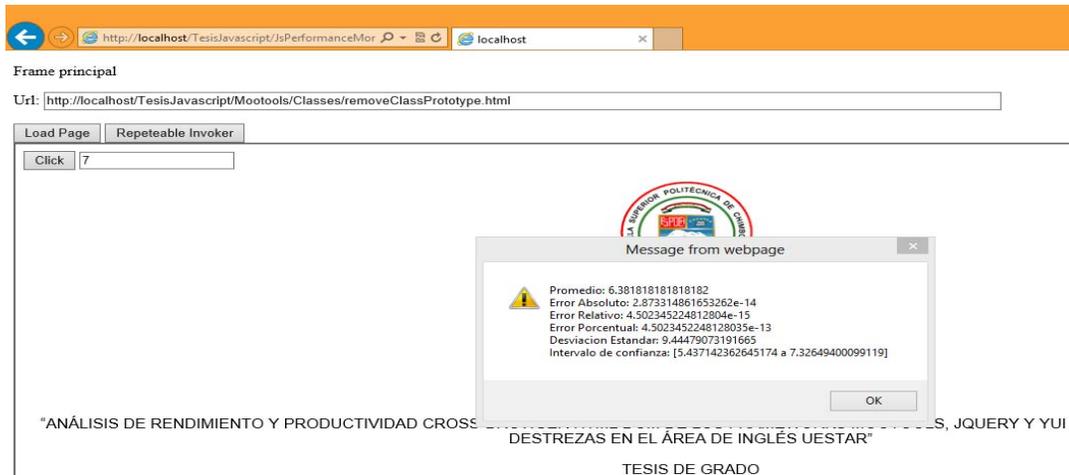


Figura 18 Medición del tiempo de respuesta del framework Mootools usando Internet Explorer

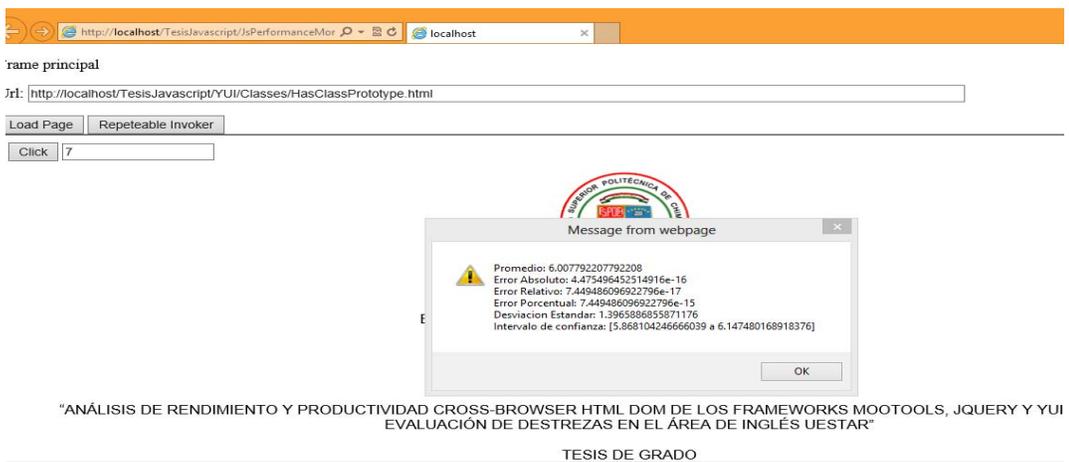


Figura 19 Medición del tiempo de respuesta del framework YUI usando Internet Explorer

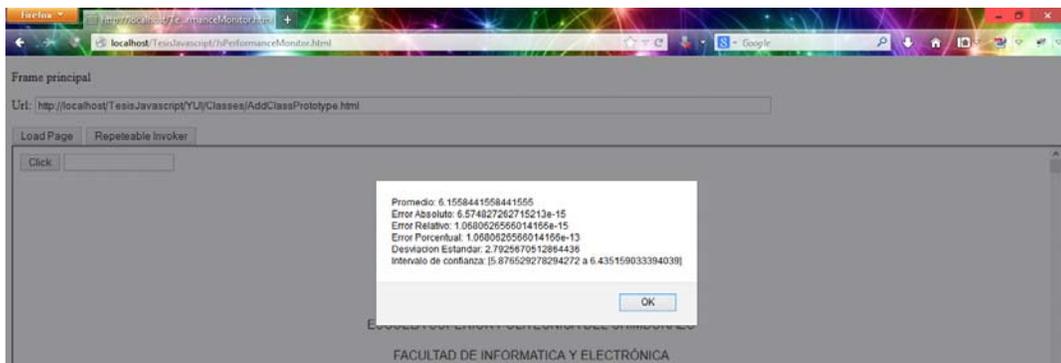


Figura 20 Medición del tiempo de respuesta del framework YUI usando Mozilla Firefox



Figura 21 Medición del tiempo de respuesta del framework YUI usando Google Chrome

Anexo 6. Medición de cada una de las categorías en cuanto a Líneas de Código, Índice de Mantenimiento, Acoplamiento de Clases, Complejidad Ciclomática (MOOTOOLS, JQUERY, YUI)

MOOTOOLS:

La medición la categoría Clases en cuanto a Líneas de código, índice de mantenimiento, acoplamiento de clases, y complejidad ciclomática de los prototipos desarrollados con cada uno de los frameworks se realizó con la herramienta online Jsmeter.info de medición de métricas de código se establece el cálculo para cada parámetro de evaluación en cuanto a la Productividad, arrojando los siguientes resultados.

	CLASES			
	Líneas de código	Índice de mantenimiento	Acoplamiento de clases	Complejidad Ciclomática
AddClassPrototype	2	137.36	1	3
HasClassPrototype	2	147.07	0	2
RemoveClassPrototype	3	137.68	0	2
ToggleClassPrototype	3	136.83	1	4
	10	139.73	0,5	2,75

La medición la categoría Atributos Generales en cuanto a Líneas de código, índice de mantenimiento, acoplamiento de clases, y complejidad ciclomática de los prototipos desarrollados con cada uno de los frameworks se realizó con la herramienta online Jsmeter.info de medición de métricas de código se establece el cálculo para cada parámetro de evaluación en cuanto a la Productividad, arrojando los siguientes resultados.

	GENERAL ATTRIBUTES			
	Líneas de código	Índice de mantenimiento	Acoplamiento de clases	Complejidad Ciclomática
Adopt	12	110.30	2	5
appendText	2	146.75	0	2
Inject	3	139.08	0	3
getElement	2	147.43	0	2
toQueryString	16	112.93	0	2
Destroy	5	129.58	0	2
Empty	3	139.40	0	2
Dispose	2	146.34	0	3
Clone	34	92.104	4	9
getElement s	2	147.83	0	2
getElement ById	2	147.81	0	2
Retrieve	4	130.12	1	5
Eliminate	4	134.40	0	2
Set	2	148.94	0	1
Get	2	149.24	0	2
Erase	2	148.77	0	1
Match	2	147.20	0	3
Contains	2	147.32	0	2
getFirst	2	145.54	0	2
Concat	8	118.68	2	3
getLast	2	145.62	0	2
getSelected	4	135.15	0	2
getProperty	17	104.05	3	13
getPropertie s	3	138.31	0	2
setProperty	22	106.37	3	7
setPropertie s	3	139.50	1	2
	162	134.56	0,62	3,19

La medición la categoría Manipulación DOM en cuanto a Líneas de código, índice de mantenimiento, acoplamiento de clases, y complejidad ciclomática de los prototipos desarrollados con cada uno de los frameworks se realizó con la herramienta online

Jsmeter.info de medición de métricas de código se establece el cálculo para cada parámetro de evaluación en cuanto a la Productividad, arrojando los siguientes resultados.

	DOM MANIPULATION			
	Líneas de código	Índice de mantenimiento	Acoplamiento de clases	Complejidad Ciclomática
Html	2	152.25	0	1
Text	2	146.54	0	2
Tag	3	141.26	0	2
	7	146.68	0	1.67

JQUERY:

La medición la categoría Clases en cuanto a Líneas de código, índice de mantenimiento, acoplamiento de clases, y complejidad ciclomática de los prototipos desarrollados con cada uno de los frameworks se realizó con la herramienta online Jsmeter.info de medición de métricas de código se establece el cálculo para cada parámetro de evaluación en cuanto a la Productividad, arrojando los siguientes resultados.

	CLASES			
	Líneas de código	Índice de mantenimiento	Acoplamiento de clases	Complejidad Ciclomática
AddClassPrototype	37	88,777	4	12
HasClassPrototype	11	111,99	2	5
RemoveClassPrototype	36	89,523	3	13
ToggleClassPrototype	42	99,026	1	8
	126	97,33	2,5	9,5

La medición la categoría Manipulación DOM en cuanto a líneas de código, índice de mantenimiento, acoplamiento de clases, y complejidad ciclomática de los prototipos desarrollados con cada uno de los frameworks se realizó con la herramienta online Jsmeter.info de medición de métricas de código se establece el cálculo para cada parámetro de evaluación en cuanto a la Productividad, arrojando los siguientes resultados.

	DOM MANIPULATION			
	Líneas de código	Índice de mantenimiento	Acoplamiento de clases	Complejidad Ciclomática
After	4	132,87	1	3
Appent	9	126,46	1	5
AppentTo	9	126,46	1	5
Before	4	133,31	1	3
Clone	6	126,15	0	4
Detach	2	149,08	0	2
Empty	4	136,72	0	2
Html	40	101,3	0	2
InsertAfter	4	133,31	1	3
InsertBefore	4	133,31	1	3
Prepend	5	126,13	1	5
PrependTo	5	126,13	1	5
Remove	70	77,235	2	32
ReplaceAll	26	105,29	2	6
ReplaceWith	26	105,29	2	6
Text	6	129,06	0	2
UnWrap	6	130,29	0	2
WrapAll	27	98,649	2	6
WrapInner	16	112,03	1	4
Wrap	5	132,23	0	2
	278	122,07	0,85	5,1

La medición la categoría Atributos Generales en cuanto a Líneas de código, índice de mantenimiento, acoplamiento de clases, y complejidad ciclométrica de los prototipos desarrollados con cada uno de los frameworks se realizó con la herramienta online Jsmeter.info de medición de métricas de código se establece el cálculo para cada parámetro de evaluación en cuanto a la Productividad, arrojando los siguientes resultados.

	GENERAL ATTRIBUTES			
	Líneas de código	Índice de mantenimiento	Acoplamiento de clases	Complejidad Ciclomática
Attr	2	145,24	0	2
Prop	2	145,24	0	2
RemoveAttr	3	144,24	0	2
RemoveProp	8	124,18	0	3
Val	55	86,242	3	13
	70	129,03	0,6	4,4

La medición la categoría Estilos en cuanto a Líneas de código, índice de mantenimiento, acoplamiento de clases, y complejidad ciclométrica de los prototipos desarrollados con cada uno de los frameworks se realizó con la herramienta online Jsmeter.info de medición de métricas de código se establece el cálculo para cada parámetro de evaluación en cuanto a la Productividad, arrojando los siguientes resultados.

	STYLES			
	Líneas de código	Índice de mantenimiento	Acoplamiento de clases	Complejidad Ciclomática
Css	21	107,98	0	2
Heigth	24	105,52	0	1
InnerWidth	24	105,52	0	1
Offset	40	87,31	1	11

OuterHeigth	24	105,52	0	1
OuterWidth	24	105,52	0	1
Position	34	98,839	2	6
ScrollLeft	20	112,01	0	1
ScrollTop	20	112,01	0	1
Width	24	105,52	0	1
	255	104,57	0,3	2,6

YUI:

La medición la categoría Clases en cuanto a Líneas de código, índice de mantenimiento, acoplamiento de clases, y complejidad ciclomática de los prototipos desarrollados con cada uno de los frameworks se realizó con la herramienta online Jsmeter.info de medición de métricas de código se establece el cálculo para cada parámetro de evaluación en cuanto a la Productividad, arrojando los siguientes resultados.

	CLASES			
	Líneas de código	Índice de mantenimiento	Acoplamiento de clases	Complejidad Ciclomática
addClass	3	137,66	1	2
hasClass	3	137,79	0	2
removeClass	7	121.69	2	4
replaceClass	4	139.07	0	1
toggleClass	8	121.17	1	3
	25	131.47	0,8	2,4

La medición la categoría Manipulación DOM en cuanto a Líneas de código, índice de mantenimiento, acoplamiento de clases, y complejidad ciclomática de los prototipos desarrollados con cada uno de los frameworks se realizó con la herramienta online Jsmeter.info de medición de métricas de código se establece el cálculo para cada

parámetro de evaluación en cuanto a la Productividad, arrojando los siguientes resultados.

	DOM MANIPULATION			
	Líneas de código	Índice de mantenimiento	Acoplamiento de clases	Complejidad Ciclomática
addHtml	58	84,26	4	21
Créate	11	113,59	1	4
docHeight	4	131,71	0	2
docScrollX	5	126,58	0	5
docScrollY	5	126,58	0	5
docWidth	4	131,71	0	2
inDoc	18	105,07	2	8
inRegion	25	94.435	2	14
Intersect	24	98.547	2	6
inViewportRegion	2	146.75	0	2
Región	13	114.71	1	4
viewportRegion	17	109.54	1	4
winHeight	4	133.25	0	2
winWidth	4	133.25	0	2
	194	21.534	0,93	5,79

La medición la categoría Atributos Generales en cuanto a Líneas de código, índice de mantenimiento, acoplamiento de clases, y complejidad ciclomática de los prototipos desarrollados con cada uno de los frameworks se realizó con la herramienta online Jsmeter.info de medición de métricas de código se establece el cálculo para cada parámetro de evaluación en cuanto a la Productividad, arrojando los siguientes resultados.

	GENERAL ATTRIBUTES			
	Líneas de código	Índice de mantenimiento	Acoplamiento de clases	Complejidad Ciclomática
byId	3	141.05	0	3
Contains	21	103.07	4	12
elementByAxis	11	113,64	1	11
getAttribute	13	109.74	2	8
getText	6	127.55	1	4
getX	2	148.41	0	2
getX	2	148.41	0	2
getX	2	148.41	0	2
getY	2	148.41	0	2
getY	2	148.41	0	2
getY	2	148.41	0	2
setAttribute	6	139.07	1	1
setHeight	2	148.06	0	1
setText	3	141.97	1	1
setWidth	2	148.06	0	1
setX	2	147.83	0	2
setY	2	147.83	0	2
setXY	34	90.121	3	9
swapXY	4	133.88	0	1
	241	129.82	0,88	4

La medición la categoría Estilos en cuanto a Líneas de código, índice de mantenimiento, acoplamiento de clases, y complejidad ciclomática de los prototipos desarrollados con cada uno de los frameworks se realizó con la herramienta online Jsmeter.info de medición de métricas de código se establece el cálculo para cada parámetro de evaluación en cuanto a la Productividad, arrojando los siguientes resultados.

	STYLES			
	Líneas de código	Índice de mantenimiento	Acoplamiento de clases	Complejidad Ciclomática
setStyle	23	100.49	4	12
setStyles	5	129.64	0	1

getComputedStyle	12	112,67	2	6
getScrollbarWidth	16	106,39	1	3
getStyle	20	102,84	4	9
	76	110.40	2,2	6,2

Anexo 7. Calculo de errores en MOOTOOLS, JQUERY, YUI

FRAMEWORK MOOTOOLS						
Categoría	Parámetros a Evaluar	Sumatoria	$\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})$	Error Absoluto	Error Relativo	Error Porcentual
CLASSES	Líneas de código	10				
	Índice de mantenimiento		0.02	0.005	0.0000357	0.0000357
	Acoplamiento de clases		0	0	0	0
	Complejidad Ciclomática		0	0	0	0
DOM MANIPULATION	Líneas de código	7				
	Índice de mantenimiento		0.01	0.00333	0.0000227	0.0000227
	Acoplamiento de clases		0	0	0	0
	Complejidad Ciclomática		-0,01	-0,00333	-0,00199	-0,00199
GENERAL ATTRIBUTES	Líneas de código	162				
	Índice de mantenimiento		-12,43	-0,47	-0,00355	-0,00355
	Acoplamiento de clases		0	0	0	0
	Complejidad Ciclomática		0	0	0	0

FRAMEWORK JQUERY						
Categoría	Parámetros a Evaluar	Sumatoria	$\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})$	Error Absoluto	Error Relativo	Error Porcentual
CLASSES	Líneas de código	126				
	Índice de mantenimiento		0	0	0	0
	Acoplamiento de clases		0	0	0	0
	Complejidad Ciclomática		0	0	0	0
DOM MANIPULATION	Líneas de código	278				
	Índice de mantenimiento		-0,09	-0,0045	0,0000368	-0,0000368
	Acoplamiento de clases		0	0	0	0
	Complejidad Ciclomática		0	0	0	0
GENERAL ATTRIBUTES	Líneas de código	70				
	Índice de mantenimiento		0.01	0.002	0.0000155	0.0000155
	Acoplamiento de clases		0	0	0	0
	Complejidad Ciclomática		0	0	0	0
STYLES	Líneas de código	255				
	Índice de mantenimiento		0.04	0.004	0.000382	0.000382
	Acoplamiento de clases		0	0	0	0
	Complejidad Ciclomática		0	0	0	0

FRAMEWORK YUI						
Categoría	Parámetros a Evaluar	Sumatoria	$\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})$	Error Absoluto	Error Relativo	Error Porcentual
CLASSES	Líneas de código	25				
	Índice de		-32,62	-6,52	-0,049	-0,00049

	mantenimiento					
	Acoplamiento de clases		0	0	0	0
	Complejidad Ciclomática		0	0	0	0
DOM MANIPULATION	Líneas de código	194				
	Índice de mantenimiento		1336.87	95.49	4.43	4.43
	Acoplamiento de clases		-1,09	-0,077	-0,084	-0,00083
	Complejidad Ciclomática		0.05	0.00357	0.000616	0.000616
GENERAL ATTRIBUTES	Líneas de código	241				
	Índice de mantenimiento		-0,01	-	-	-0,00000481
	Acoplamiento de clases		0	0	0	0
	Complejidad Ciclomática		0	0	0	0
STYLES	Líneas de código	96				
	Índice de mantenimiento		17.01	3.40	0.03	0.03
	Acoplamiento de clases		0	0	0	0
	Complejidad Ciclomática		0	0	0	0

Anexo 8. Documento de Visión y Alcance del proyecto

El documento adjunto muestra la visión y alcance del proyecto acordado con la Unidad Educativa Santo Tomás Apóstol.

Visión y Alcance

ExcellentProject

Estado del documento

Titulo	Visión
Autor(es)	Hilda Sisalima, Esthela Tenelema.
Versión	V1.0
Estado	Borrador

Propósito de este documento

El presente documento resume el contexto del negocio y define la visión para el sistema informático *ExcellentProject*.

Contexto del Negocio

La Unidad Educativa Santo Tomás Apóstol de la ciudad de Riobamba es un establecimiento educativo al servicio de la niñez y juventud riobambeña, que brinda servicios educativos para los niveles kínder, sección básica y bachillerato.

Con el propósito de mejorar el nivel educativo, el área de inglés de la institución ha emprendido un plan de integración tecnología para la enseñanza y evaluación del idioma inglés.

Visión

ExcellentProject mejorará la calidad educativa del idioma inglés mediante la implementación de un sistema de evaluación vanguardista basado en la práctica del idioma y evaluación en línea de las tres habilidades principales Listening, Grammar y Reading.

Objetivos

- El proyecto tiene como principales objetivos:
- Implementar tecnologías para la evaluación de destrezas del idioma inglés.
- Creación de un sistema de seguimiento de evaluaciones.
- Implementaciones de un sistema de notificaciones.
- Implementación de un gestor de cuestionarios.
- Implementación de un gestor de multimedia.
- Implementación de un gestor de usuarios.
- Implementación de un módulo de administración para el docente.

Nombre del proyecto

El presente proyecto lleva como nombre:

ExcellentProject

Este será conocido con sus abreviaturas ***EP***.

Alcance

Condiciones Mínimas

En esta sección se lista los criterios mínimos de aceptación del proyecto, para lo cual se considera la entrega de las siguientes características:

Servicios de evaluación basados en preguntas.

Servicios de administración de evaluaciones.

Gestor de usuarios.

Características de alto nivel

En esta sección se presentan las áreas de mayores características a ser implementadas durante el desarrollo de proyecto.

Iteración	Periodo	Descripción
Iteración 1	Noviembre	Implementación del módulo de evaluación de preguntas.
Iteración 2	Diciembre-Enero	Implementación e integración del módulo de gestión de preguntas.
Iteración 3	Febrero-Marzo	Implementación del módulo de generación de cuestionarios.
Iteración 4	Abril	Implementación del módulo de gestión de usuarios.
Iteración 5	Junio-Julio	Implementación del módulo de seguridad.
Iteración 6	Agosto-Septiembre	Implementación del módulo de seguimiento y notificaciones.

NOTA: Los periodos de cumplimiento de cada iteración planteados pueden variar de acuerdo a la velocidad de desarrollo del proyecto u otro inconveniente.

Iteración 1: Implementación del módulo de evaluación de preguntas

El módulo de evaluación de preguntas es el modulo principal encargado de la evaluación y recopilación de información formativa y sumativa.

En la primera liberación se entregarán las siguientes características:

- Módulo de evaluación de preguntas (No incluye gestor de preguntas).
- Generación de reporte de resultados.

Iteración 2: Implementación e integración del módulo de gestión de preguntas

Este módulo permite el ingreso, modificación y eliminación de preguntas que servirán para estructurar un cuestionario.

En esta segunda iteración se entregará las siguientes características:

Ingreso de preguntas.

- Modificación de preguntas.
- Eliminación de preguntas.

Iteración 3: Implementación del módulo de generación de cuestionarios

Este módulo permite la creación de cuestionarios dinámicos.

En esta tercera iteración se entregará las siguientes características:

- Sistema de generación de cuestionarios dinámicos.

Iteración 4: Implementación del módulo de gestión de usuarios.

El módulo de gestión de usuarios permite el ingreso, modificación y eliminación de usuarios que servirán para asignar roles y permisos dentro de la aplicación.

En esta iteración se entregará las siguientes características:

- Ingreso de usuarios.
- Modificación de usuarios.
- Eliminación de usuarios.

Iteración 5: Implementación del módulo de seguridad.

El módulo de seguridad controlara el acceso a los recursos y funcionalidades del sistema.

En esta iteración se entregará las siguientes características:

- Control de acceso a recursos.
- Autenticación de usuarios.

Iteración 6: Implementación del módulo de seguimiento y notificaciones

El módulo de seguimiento y notificaciones permitirá mantener la trazabilidad y el seguimiento de la evolución del aprendizaje del estudiante.

En esta iteración se entregará las siguientes características:

- Historial de evaluaciones rendidas por el estudiante.
- Envío de notificaciones.

Funcionalidades Futuras

En el futuro se incrementara la funcionalidad del sistema *ExcellentProject*, el sistema integrará evaluación de preguntas de tipo Reading y Listening (Streaming de audio).

Pese a que es una característica que proporciona un alto rendimiento no será implementado porque esta fuera del alcance programado.

Anexo 9. Tabla de Evaluación de Riesgos en el sistema

Declaración de Riesgos									
#	Condición	Consecuencia	Probabilidad (1-3)	Impacto (1-4)	Exposición	Mitigación	Contingencia	Triggers	Asignación
1	Cambio de políticas de gestión.	Retrasos en el desarrollo del proyecto e implementación de nuevos requisitos.	2	2	4	Establecer un plan basado en las políticas de gestión del sistema	Determinar unas buenas políticas de gestión desde el principio	Aviso de cambios en las políticas de gestión	Integrantes del desarrollo del proyecto
2	Errores en los cálculos, no estimar bien los factores que influyen o en caso contrario la sobre estimación.	No disponer de los recursos necesarios para terminar el proyecto a tiempo, sobrecarga de tareas al personal.	1	1	2	Definir las fórmulas adecuadas para el proyecto	Redefinir y corregir los errores, estimaciones y sobreestimaciones	Aviso apenas se produzca errores en el sistema	Integrantes del desarrollo del proyecto
3	Desconocimiento e inexperiencia de los integrantes	Mayor tiempo de desarrollo, mayor uso de recursos.	2	2	4	Retroalimentación con el conocimiento adecuado para el desarrollo del	Se requiere más preparación en herramientas y lenguajes de programación	Test para evaluar el nivel de conocimiento de las personas implicadas en el	Integrantes del desarrollo del proyecto

	del proyecto sobre las herramientas empleadas					sistema		proyecto	
4	Actividades dentro del proyecto que sean dinámicament e cambiantes.	Probabilidad que el proyecto se retrase	1	1	2	Disminución de tiempo	Reasignar tareas entre los integrantes y dedicación de horas extras	Aviso de ausencia del recurso	Integrantes del desarrollo del proyecto
5	El sistema permite el acceso a varios usuarios a la misma vez.	El sistema podría tener demoras en su tiempo de respuesta.	2	2	4	Realizar un estudio minucioso del uso que se le dará al sistema	Levantar ventanas de servicios	Detección de demoras del sistema.	Laboratorio de Informática
6	Desarrollo lento en el sistema	Inestabilidad del entorno de desarrollo y documentación del proyecto	2	2	4	Realizar una planificación en tiempo y actividades para todo el sistema	Invertir más tiempo en cada fase del sistema	Aviso de cada una de las actividades que se realice en el sistema	Integrantes del desarrollo del proyecto

7	Pérdida de recursos en el sistema	Mal diseño de la base de datos	2	2	4	Buscar un mecanismo que lleve un control de los recursos	Tratar de volver a construirlo o encontrarlo	Aviso de cada recurso que ingrese al sistema	Laboratorio de Informática
8	Retraso del Proyecto o sistema	Se cambie el DBMS(Administrador de base de datos)	2	2	4	Seguimiento a las tareas en el DBMS	Reestructurar el DBMS	Aviso de cambios en la base de datos	Integrantes del desarrollo del proyecto
9	Mala distribución de los recursos del sistema	Demora en la entrega de recursos necesarios para la implementación del software	2	2	4	Buscar un mecanismo para la correcta distribución de los recursos empleados en el sistema	Redistribución de los recursos en el sistema	Aviso de lo que hace cada recurso en el sistema	Integrantes del desarrollo del proyecto / Laboratorio de Informática
10	Dificultad en el uso del sistema por parte del usuario	Interfaces complejas o fuera de contexto con el sistema	2	2	4	Realizar un sistema amigable	Realizar una buena capacitación al usuario	Aviso en cada fase del sistema, para ponerse de acuerdo el cliente y desarrolladores	Integrantes del desarrollo del proyecto y el cliente

11	Cargar muchos datos al sistema	Cantidades excesivas de datos	2	2	4	Mecanismo de ingreso de datos de manera paulatina y sin que afecte ningún proceso	Administración de los datos en el sistema	Control del ingreso de los datos en el sistema	Laboratorio de Informática
12	Inconsistencia de datos almacenados	Redundancia de datos	1	1	2	Mantener una normalización en cuanto a los datos	Depurar los datos en el sistema	Control de la administración de los datos en el sistema	Integrantes del desarrollo del proyecto / Laboratorio de Informática
13	Requerimientos mal definidos en el sistema	El producto no satisface las expectativas del cliente	2	2	4	Manejarse con acuerdos firmados en cada fase del sistema	Aplicar ingeniería inversa para llevar al error que lo origino y corregirlo	Avisar de cada cambio que se de en sistema al cliente	Integrantes del desarrollo del proyecto y el cliente
14	Problemas en la plataforma de servicio	Mala elección de plataformas	2	2	4	Análisis profundo de la infraestructura de la aplicación	Ejecución de plan de migración de infraestructura	Comportamientos inconsistentes en la plataforma	Integrantes del desarrollo del proyecto / Laboratorio de Informática

15	Inconsistencia en la estructura de datos	Mal diseño de la base de datos	2	2	4	Análisis profundo en la base de datos	Corrección del diseño de la base de datos	Comportamientos inconsistentes en la aplicación	Integrantes del desarrollo del proyecto / Laboratorio de Informática
----	--	--------------------------------	---	---	---	---------------------------------------	---	---	--

Anexo 10. Prototipos

Prototipos evaluación rendimiento jQuery, YUI y mootools

```
<script type="text/javascript">
    YUI().use('node', function (Y) {
        var tinicial = new Date();
        var navegador = Y.one(window).get("navigator");
        var tfinal = new Date();
        alert("Tiempo de recuperacion del atributo navigator: " + (tfinal
- tinicial) + " ms " + navigator.appName);
    });
</script>
```

Prototipo envió de mails

```
public static void SendMail(string recipient, string subject, string body, st
ring[] attachments)
{
    System.Net.Mail.SmtpClient smtpClient = new SmtpClient();
    NetworkCredential basicCredential = new NetworkCredential(Usernam
e, Password, SmtpServer);
    MailMessage message = new MailMessage();
    MailAddress fromAddress = new System.Net.Mail.MailAddress(From);

    smtpClient.Host = SmtpServer;
    smtpClient.UseDefaultCredentials = false;
    smtpClient.Credentials = basicCredential;
    smtpClient.Timeout = (60 * 10 * 1000);

    message.From = fromAddress;
    message.Subject = subject + " " + DateTime.Now.Date.ToString().Sp
lit(' ')[0];
    message.IsBodyHtml = true;
    message.Body = body.Replace("\r\n", "<br>");
    message.To.Add(recipient);

    if (attachments != null)
    {
        foreach (string attachment in attachments)
        {
            message.Attachments.Add(new Attachment(attachment));
        }
    }

    smtpClient.Send(message);
}
```

Prototipo Model Sync Rest

```
sync: function (action, options, callback) {
  options || (options = {});
  if (options.action)
    action = options.action;

  var url = this.getUrl(action, options),
      method = RESTSync.HTTP_METHODS[action],
      headers = Y.merge(RESTSync.HTTP_HEADERS, options.headers),
      timeout = options.timeout || RESTSync.HTTP_TIMEOUT,
      csrfToken = options.csrfToken || RESTSync.CSRF_TOKEN,
      entity;

  // Prepare the content if we are sending data to the server.
  if (method === 'POST' || method === 'PUT') {
    entity = this.serialize(action);
  } else {
    // Remove header, no content is being sent.
    delete headers['Content-Type'];
  }

  // Setup HTTP emulation for older servers if we need it.
  if (RESTSync.EMULATE_HTTP &&
      (method === 'PUT' || method === 'DELETE')) {

    // Pass along original method type in the headers.
    headers['X-HTTP-Method-Override'] = method;

    // Fall-back to using POST method type.
    method = 'POST';
  }

  // Add CSRF token to HTTP request headers if one is specified and the
  // request will cause side effects on the server.
  if (csrfToken &&
      (method === 'POST' || method === 'PUT' || method === 'DELETE')) {

    headers['X-CSRF-Token'] = csrfToken;
  }

  this._sendSyncIORequest({
    action: action,
    callback: callback,
    entity: entity,
    headers: headers,
    method: method,
    timeout: timeout,
    url: url
  });
},
```

Prototipo Datatable

```
var table = $('#table_id').DataTable({
    "paging": true,
    retrieve: true,
    data: list._items,
    "rowCallback": function (row, aData) {
        debugger
        $('#td:eq(0)', row).html('<a href="/catalogos/' + aData
a.get('IdCatalogo') + '">' +
        aData.get('IdCatalogo') + '</a>');
        $('#td:eq(6)', row).html('<a href="/catalogos/eliminar
/' + aData.get('IdCatalogo') + '" >' +
        'Eliminar' + '</a>');
    }
    ,
    columns: [
        { data: '_state.data.IdCatalogo.lazy.value' },
        { data: '_state.data.Clave.lazy.value' },
    ]
});
```

Prototipo Datepicker

```
YUI({ lang: 'es' }).use('node',
    'aui-datepicker',
    function (Y) {
        Y.one('#calen').set('value', new Date().toLocaleDateString());

        var datepicker = new Y.DatePicker(
            {
                trigger: '.calendar',
                mask: '%d/%m/%Y',
                popover: {
                    toolbars: {
                        header: [[
                            {
                                icon: 'icon-trash',
                                label: 'Borrar',
                                on: {
                                    click: function () {
                                        datepicker.clearSelection();
                                    }
                                }
                            }
                        ]],
                    },
                    {
                        icon: 'icon-globe',
                        label: 'Fecha de Hoy',
                        on: {
                            click: function () {
                                datepicker.selectDates(new Date().toLocaleD
ateString());
                            }
                        }
                    }
                }
            }
        );
```

```

    }
    }
    }
    },
    zIndex: 1
  ],
  });
};
);

```

Prototipo Streaming (audio, video e imagen)

```

public HttpResponseMessage Get(string filename, string ext)
{
    var response = Request.CreateResponse();
    response.Content = new PushStreamContent(async (Stream outputStream, HttpContext content, TransportContext context) =>
    {
        try
        {
            using (var video = File.Open(ConfigurationManager.AppSettings["AudioPath"] + filename + "." + ext, FileMode.Open, FileAccess.Read))
            {
                var length = (int)video.Length;
                var bytesRead = 1;

                while (length > 0 && bytesRead > 0)
                {
                    bytesRead = video.Read(buffer, 0, Math.Min(length, buffer.Length));
                    await outputStream.WriteAsync(buffer, 0, bytesRead);
                    length -= bytesRead;
                }
            }
        }
        finally
        {
            outputStream.Close();
        }
    }, new MediaTypeHeaderValue("audio/" + ext));

    return response;
}

```

Anexo 11. Tabla del Guion de Pruebas ExcellentProject

Test Type	Test Status	Run Mode	Test Priority	Test Name	Test Pre-Conditions	Test Description	Complejidad	Nombre de los Pasos	Description	Expected Result	Parameters	Tipo de Prueba	Tipo de Proceso	Modulo	Complejidad	Rol
Test Case	New	Manual	Alta	(2014-16-07) NUEVO-CUEST Ingreso de un Nuevo Cuestionario con sus debidas Preguntas	Ingresar a la página de la aplicación web ExcellentProject	Validar que el sistema autentifique el nombre de usuario Docente , Password, correcto ingreso la aplicación web ExcellentProject	Media	Paso 1	En la página web ExcellentProject: 1. Ingresar al link http://192.168.29.48/ExcellentProject	La aplicación EP debe permitir el acceso	IdDocente , Password	Testing	Ingreso	Autenticación	Baja	Docente

								Paso 2	1. Ingresar el Usuario Docente	La aplicación EP debe permitir el ingreso del usuario.	IdDocente, Password	Testing	Ingreso	Autenticación	Baja	Docente
								Paso 3	1. Ingresar el debido usuario y Password	Se presentará una interfaz en donde se visualiza la opción de ingreso de clave.	IdDocente, Password	Testing	Ingreso	Autenticación	Baja	Docente
								Paso 4	1. Presionar el botón acceder	Se visualiza el botón para el acceso	IdDocente, Password	Testing	Ingreso	Autenticación	Baja	Docente
								Paso 5	2. En el dashboard se despliega la opción Administrar	Se presentan las opciones de acuerdo al ítem Administrar	IdDocente, Password	Testing	Búsqueda	Cuestionario	Baja	Docente

									Cuestionario	acción de Cuestionarios						
								Paso 6	3. Ingresar a la opción Cuestionario	Muestra en la interfaz master la opción de agregación de Cuestionario y un listado de los cuestionarios creados	IdDocente, Password, IdCuestionario	Testing	Ingreso	Cuestionario	Baja	Docente
								Paso 7	4. Clic en la opción de Agregar	Se visualiza los datos a llenar por parte del usuario	IdDocente, Password, IdCuestionario	Testing	Agregar	Cuestionario	Baja	Docente
								Paso 8	5. Luego de llenar los datos requeridos al	Se presenta datos de Cuestionario y Preguntas	IdDocente, Password, IdCuestionario, IdPregunta	Testing	Agregar	Cuestionario y Preguntas	Baja	Docente

									Cuestionario también se presentara la agregación de las preguntas correspondientes al mismo							
								Paso 9	6. En la agregación de preguntas se mostrará una nueva interfaz con un listado de las preguntas que se desea para el Cuestionario	Listado de Preguntas y Check para escogerlos e ingreso de la calificación	IdDocente, Password, IdCuestionario, IdPregunta	Testing	Agregar	Preguntas	Baja	Docente

								Paso 10	7. Una vez escogidas las preguntas clic en Guardar	Redirección a la página anterior(Agregar Cuestionario)	IdDocente, Password, IdCuestionario, IdPregunta	Testing	Save	Cuestionario y Preguntas	Baja	Docente
								Paso 11	8. Se redirección a la interfaz anterior en donde las preguntas escogidas pueden ser editadas	Visualización de los datos a editar de la pregunta escogida	IdDocente, Password, IdCuestionario, IdPregunta	Testing	Modificar	Cuestionario y Preguntas	Baja	Docente
								Paso 12	9. Establecidas las preguntas se escoge la opción Guardar	Muestra la opción de Guardar Cuestionario	IdDocente, Password, IdCuestionario, IdPregunta	Testing	Save	Cuestionario y Preguntas	Baja	Docente

									r Cuestio nario							
								Paso 13	10. Se re direccio nar a una interfaz de listado del Cuestio nario Creado	Listado de los Cuestion arios debidam ente creados	IdDocent e, Passwor d, IdCuestio nario	Testing	Visualiza r	Cuestion ario	Baja	Docente

Anexo 12. Guía para la elección del mejor Framework JavaScript Cross-Browser HTML Dom Entre Mootools, jQuery y Yui

Introducción

La presente guía tiene el objetivo de presentar los resultados de la comparación de las características de los frameworks de javascript: Mootools, jQuery y YUI para el manejo del árbol DOM de HTML.

Los resultados presentados en esta guía han sido obtenidos luego de un proceso de medición, y cuantificación real. El mecanismo y la justificación de cada medición puede ser comprobado en el trabajo de grado titulado: **“ANÁLISIS DE RENDIMIENTO Y PRODUCTIVIDAD CROSS-BROWSER HTML DOM DE LOS FRAMEWORKS MOOTOOLS, JQUERY Y YUI CASO PRÁCTICO EVALUACIÓN DE DESTREZAS EN EL ÁREA DE INGLÉS UESTAR”**.

Esta guía puede ser utilizada como una referencia para el desarrollo de aplicaciones web, sin ninguna declaratoria de uso estricto. Los autores de esta guía no se responsabilizan por los resultados de su aplicación fuera del ámbito del caso de estudio del trabajo de grado subyacente.

Introducción a las plataformas

MooTools

Mootools es un conjunto de librerías que proporcionan clases de programación orientadas a objetos en JavaScript, las mismas que facilitan una amplia gama de funcionalidades dentro de páginas web, como por ejemplo trabajo con capas, efectos entre otros. Mootools brinda la facilidad de programar cualquier tipo de scripts en el

cliente indistintamente del navegador empleado y con las múltiples facilidades que lo caracterizan al ser una API.

jQuery

El jQuery es una librería de JavaScript desarrollada por John Resig bajo la Licencia MIT y GNU v2, proporciona un fácil acceso a los elementos DOM y simplifica el desarrollo de las aplicaciones web del lado del cliente.

jQuery está conformado por un fichero JavaScript el cual contiene las funcionalidades comunes de DOM, eventos, efectos, y AJAX.

YUI

YUI es un framework JavaScript con licencia BSD para el desarrollo interactivo de aplicaciones web complejas.

YUI posee un núcleo conformado por varias herramientas las mismas que se encargan del manejo de eventos y manipulación del árbol DOM.

Parámetros para la comparación de rendimiento y productividad

Los parámetros y variables seleccionados son:

- Rendimiento
 - Tiempo de respuesta de los métodos del Frameworks.
 - Uso de memoria.
 - Uso de Procesador.
- Productividad
 - Disponibilidad de Información.

- Líneas de código.
- Índice de mantenimiento.
- Acoplamiento de clases.
- Complejidad Ciclomática

Rendimiento

Permite identificar el framework de desarrollo más eficiente en relación al consumo de recursos y rapidez.

Tiempo de respuesta de los métodos del Frameworks.

Determina los métodos para el acceso a DOM y su tiempo de respuesta, permitiendo seleccionar los mejores métodos de cada framework para realizar operaciones DOM específicas.

Uso de memoria

Define una de las características esenciales de rendimiento. Se debe asegurar que la aplicación ocupe componentes que usen la memoria de la manera más eficiente, esto ayudará a seleccionar la plataforma correcta para el desarrollo.

Uso de Procesador

Permite conocer la eficiencia con la que se ejecutan cada uno de los procesos y el uso de los recursos, tener un porcentaje de uso de procesador menor proporciona un mayor rendimiento de las aplicaciones.

Productividad

Permite conocer el esfuerzo aplicable al desarrollo de un proyecto de acuerdo a la selección del mejor framework.

Disponibilidad de Información

Constituye un indicador acerca de la literatura disponible sobre el tema y ayuda a determinar en cierto modo el tiempo de desarrollo y el esfuerzo.

Líneas de código

Indica el esfuerzo de desarrollo midiendo la cantidad de líneas de código empleadas para el desarrollo de las aplicaciones.

Índice de mantenimiento

Indica un valor de mantenimiento que representa la facilidad para hacer cambios sobre el core del framework y de la misma aplicación.

Acoplamiento de clases

Describe la complejidad, el nivel de herencia, y el uso de subclases del framework. Esto permite conocer el esfuerzo aplicado para un futuro cambio en el core.

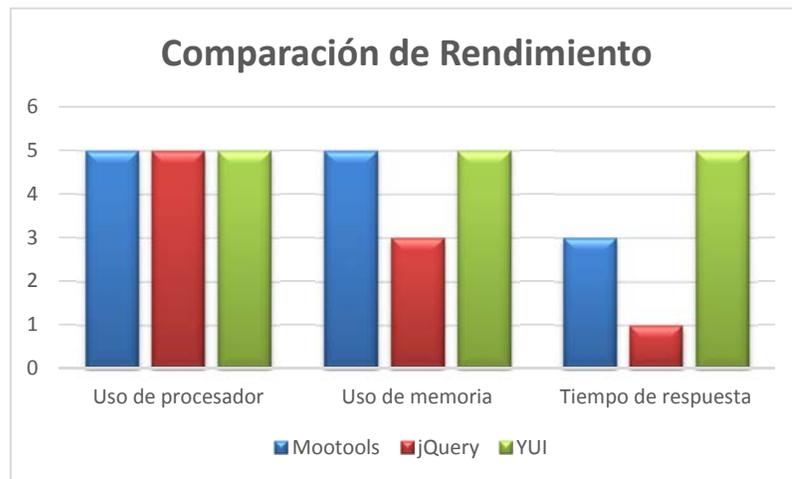
Complejidad Ciclomática

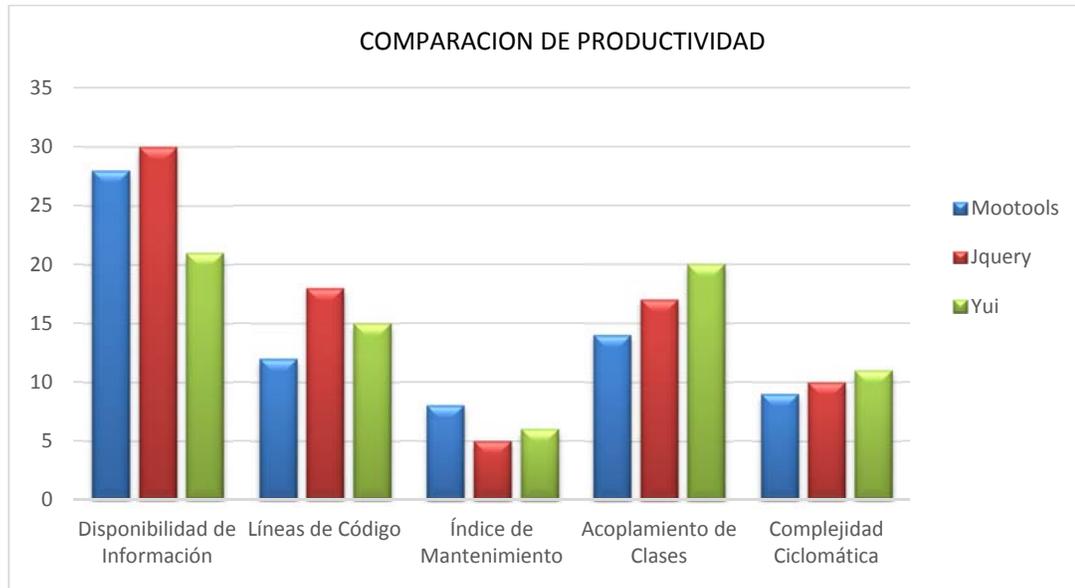
Permite conocer el grado de complejidad en ciclos y condiciones considerando posibles modificaciones al core del framework.

Resultados de la comparación

			
Uso de Procesador (%)	19.1655	18.5216	21.0851
Uso de Memoria(MB)	11.1036	12.2394	33.8599

Tiempo de Respuesta (ms)	1.7351	20.0680	222.6200
Disponibilidad de información	21	28	30
Líneas de código (Número de líneas)	536	179	729
Índice de mantenimiento (Formula Microsoft Research)	393.22	420.97	452.70
Acoplamiento de clases	4.81	1.12	4.25
Complejidad ciclomática	18.35	14.89	21.60





Resultados

1. En escenarios donde el hardware no es suficiente para la ejecución del motor de JavaScript, jQuery es una buena alternativa.
2. YUI es una de las mejores opciones si se requiere un framework rápido para el acceso a DOM.
3. YUI es uno de los mejores frameworks para la extensibilidad, sus métodos son sencillos y fáciles de modificar.
4. Mootools no es una buena alternativa para el desarrollo de aplicaciones.
5. jQuery es uno de los frameworks con más información en foros, wikis, libros, post, por tal motivo puede ser una opción considerable para el aprendizaje.
6. jQuery es uno de los frameworks de bajo tiempo de respuesta, por tal motivo no se recomienda su uso en instrucciones rápidas de acceso a DOM.
7. Para escenarios donde se requiera aplicaciones MVC, el único framework con soporte nativo es YUI.

8. jQuery y YUI son no Obstructivos. Mootools es obstructivo con jQuery y no podrían combinarse.

Anexo 13. Manual de Instalación

1.- INTRODUCCIÓN

El objetivo de este manual es el de llevar a cabo la instalación y publicación de la aplicación web ExcellentProject y administración de datos de la misma.

2.- OBJETIVO

Describir detalladamente el proceso de instalación de los programas y configuraciones correspondientes a la aplicación web EP.

Requerimientos

Requerimientos Mínimos

Hardware

Transaccional web

- Procesador Intel Core 2 Duo
- 4 Gb RAM.
- 240 GB HDD
- 2 Procesadores 2.0 MHz

Base de datos

- Procesador Intel Core 2 Duo
- 2.0 Gb RAM
- 240 GB HDD
- 4 Procesadores 2.90 GHZ

Software

Servidores Transaccionales

- Windows Server 2008 SP2
- Microsoft .NET Framework 4.5 con el último Service Pack

- Antivirus actualizado

Servidores de Base de Datos

- Windows Server 2008 SP2
- SQL Server 2008 R2 con el último Service Pack
- Antivirus actualizado

Requerimientos Recomendados

Hardware

Transaccional web

- Procesador Intel® Xeon® E5-2600
- 12 Gb RAM.
- 1 HDD 320GB
- 2 Procesadores 2.0 MHz

Base de datos

- Procesador Intel® Xeon® E5-2600
- 32 GB RAM
- 1 HDD 320 GB
- 4 Procesadores 2.90 GHZ

Software

Servidores Transaccionales

- Windows Server 2008 R2
- Microsoft .NET Framework 4.5 con el último Service Pack
- Antivirus actualizado

Servidores de Base de Datos

- Windows Server 2008 R2 con el ultimo service pack
- SQL Server 2008 R2 con el último Service Pack
- Antivirus actualizado

Software Adicional

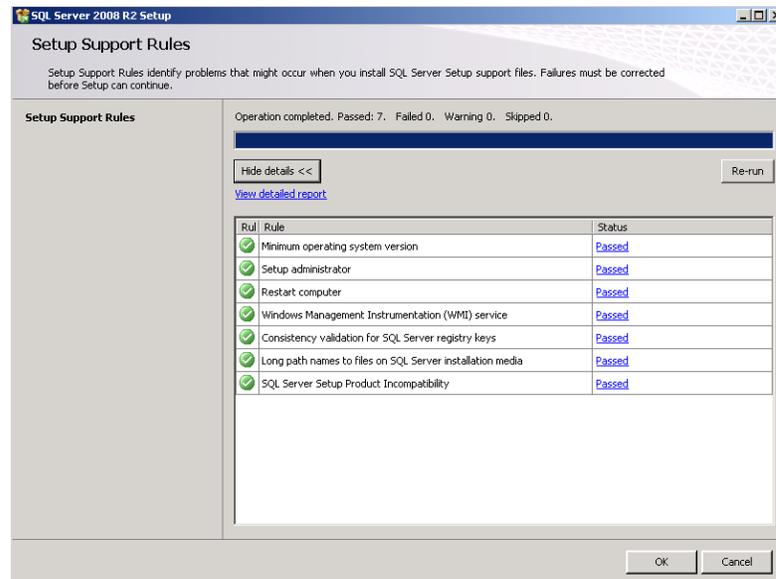
- Microsoft Reporting Services 2008 R2

INSTALACION DE SQL SERVER 2008 R2:

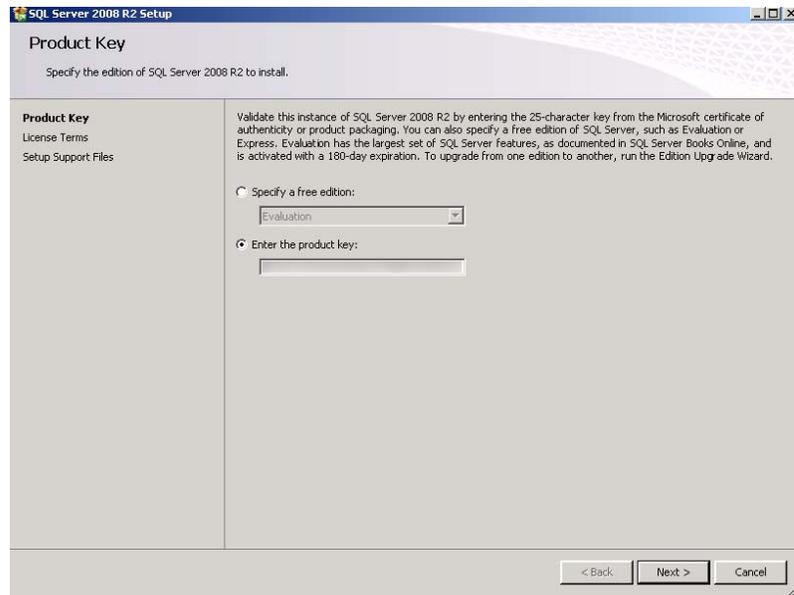
1. Seleccionar Nueva instalación.



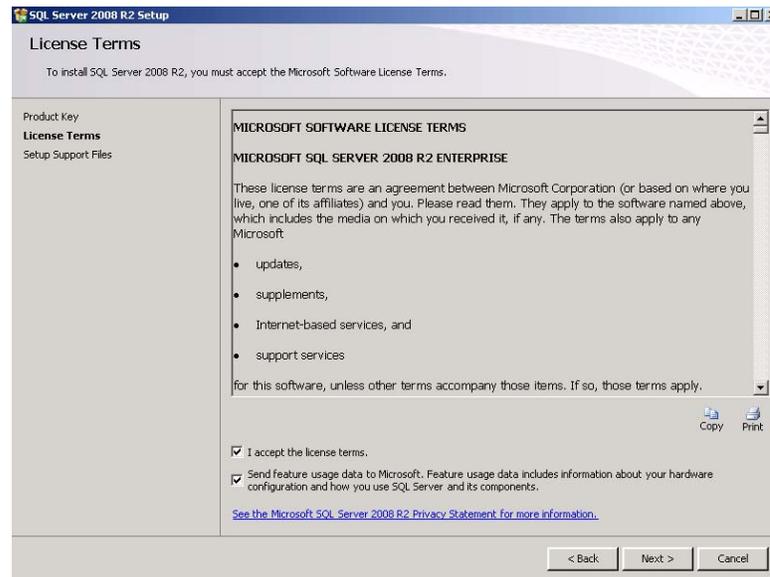
2. Esperar el análisis de la integridad del sistema.



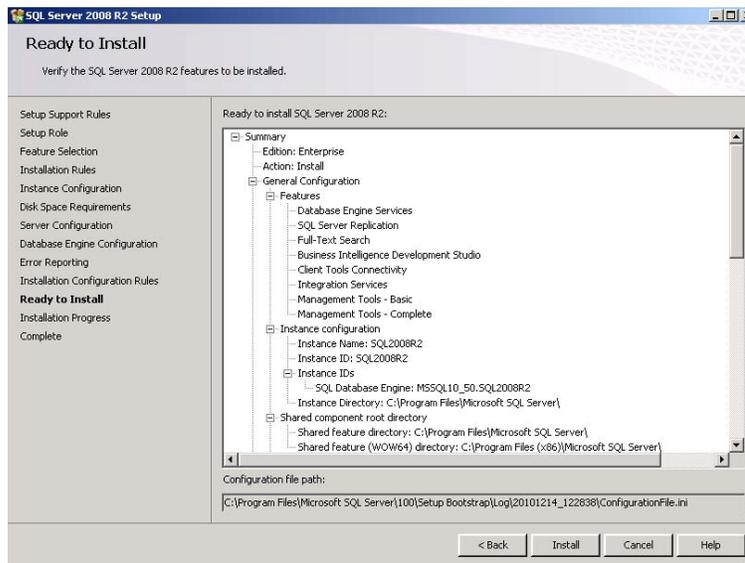
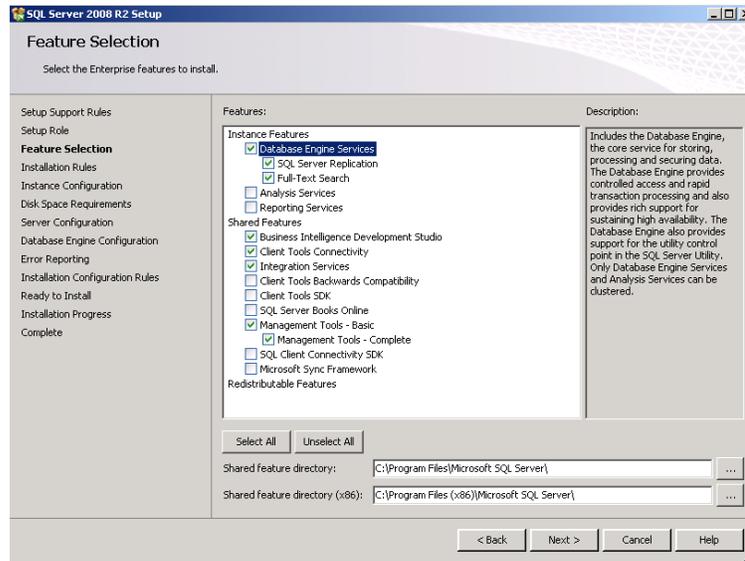
3. Ingresar la clave del producto.



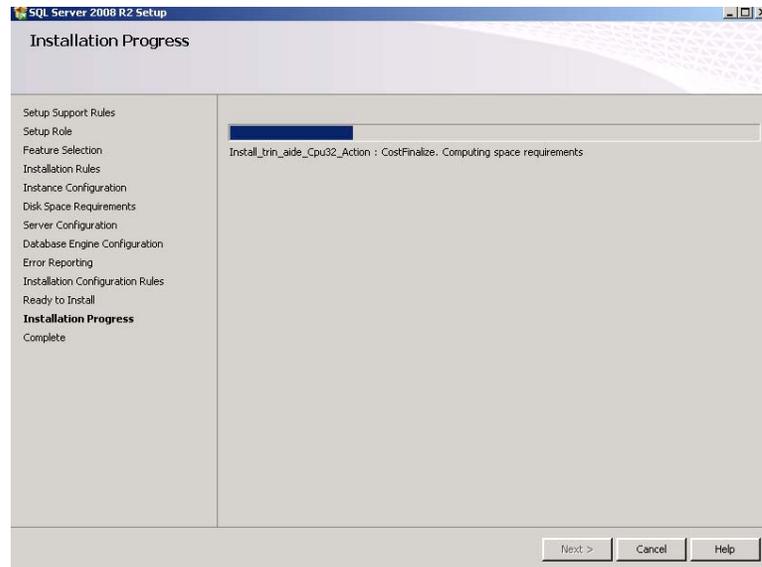
4. Aceptar los términos de licencia.



5. Seleccionar las características y servicios a instalar.



Una vez terminado el proceso de instalación, ya podremos comenzar a trabajar con SQL Server 2008 R2.



INSTALACION DE ASP.NET, NET FRAMEWORK 4.5.1 y IIS.

ASP.NET se instala como una función del sistema operativo dentro de los sistemas Windows Server 2008 R2 o superiores.

Windows Server 2008 R2

1. Clic en Inicio, Administre su servidor.
2. Clic en Agregar o quitar una función.
3. En el Asistente para configurar servidor, clic en siguiente.
4. Clic en la función de servidor de servidor de aplicaciones (IIS, ASP.NET) y, a continuación, clic en siguiente.
5. Clic para activar la casilla de verificación Habilitar ASP.NET y, a continuación, clic en siguiente.
6. Inserte el CD de Windows Server 2008 R2 si el sistema lo solicita, clic en siguiente.
7. Una vez completada la instalación, haga clic en Finalizar.

INSTALACION DE EP EN UN SERVIDOR ASP.NET

La aplicación web ExcellentProject en Windows Server 2008 o Server 2008 R2.

1. Damos clic en **Inicio**, elegimos **Herramientas administrativas** y, a continuación, hacemos clic en **Administrador del servidor**.
2. En **Resumen de roles**, hacemos clic en **Agregar roles**.
3. Con la ayuda del **Asistente para agregar roles** añadimos el rol **Servidor web**.
4. En **Seleccionar servicios de rol**, se visualiza servicios de rol preseleccionados que se instalan de forma predeterminada y, a continuación, seleccione los siguientes servicios de rol adicionales:
 - **ASP.NET**
 - **Extensibilidad de .NET**
 - **Filtrado de solicitudes**
5. En **Resumen de funciones que se instalarán**, se confirma las opciones seleccionadas y hacemos clic en **Instalar**.
6. En la página **Resultados de la instalación**, se confirma que la instalación del rol de servidor web (IIS) y los servicios se instalaron correctamente, clic en **Cerrar**.
7. Escriba lo siguiente en el explorador web:
`http://localhost`

Anexo 14. Manual de Usuario

INTRODUCCION

Este manual está diseñado para facilitar el correcto uso de la Aplicación Web ExcellentProject v1.0 creada con la finalidad de evaluar las destrezas (Listening, Grammar y Reading) en el área de inglés de la Unidad Educativa Santo Tomás Apóstol Riobamba.

Antes es necesario acotar que la aplicación web está diseñada para poder trabajar de la manera más dinámica posible y utilizando los recursos de la misma y se la puede cargar en los navegadores (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome).

OBJETIVO:

Mostrar el manejo correcto de la aplicación web ExcellentProject v1.0, de acuerdo a los perfiles de usuario: Administrador, Docente, Estudiante, y Representante.

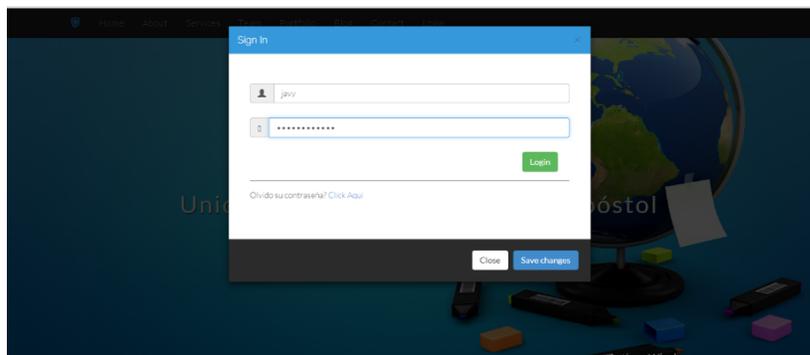
UTILIZANDO LA APLICACIÓN WEB EXCELLETPROJECT:

PERFIL: Administrador.

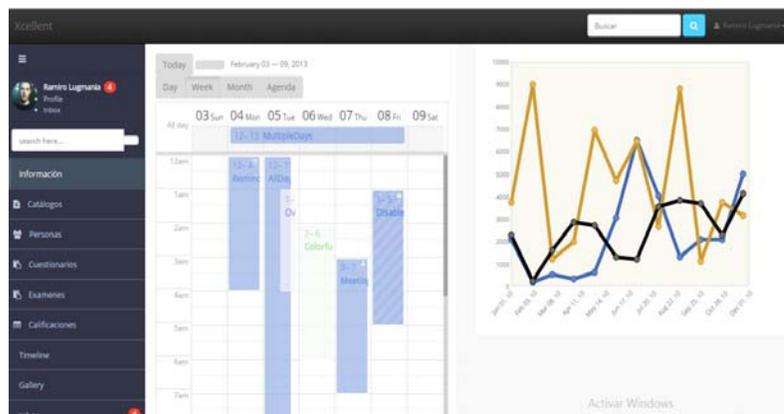
- I. Ingresamos a la página principal de ExcellentProject.



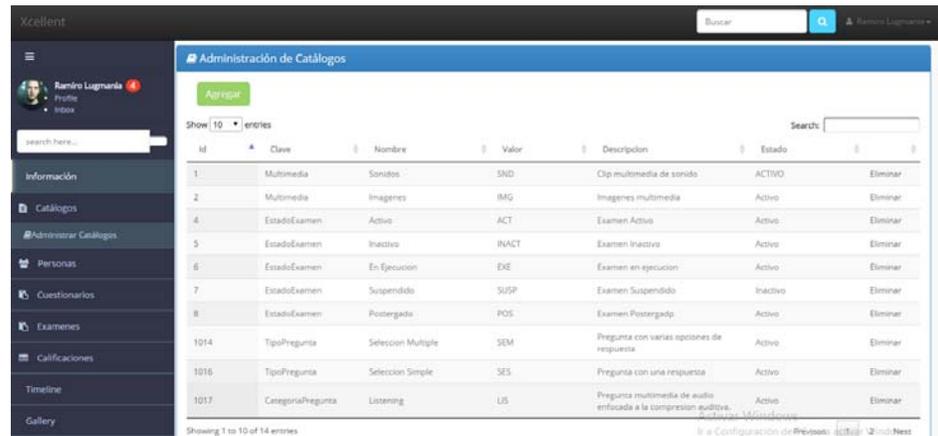
- II. Procedemos a autenticarnos con nuestra cuenta de Administrador y en la parte superior del menú encontraremos la opción de Login, clic y se visualiza:



- III. A continuación aparece la pantalla principal del administrador.



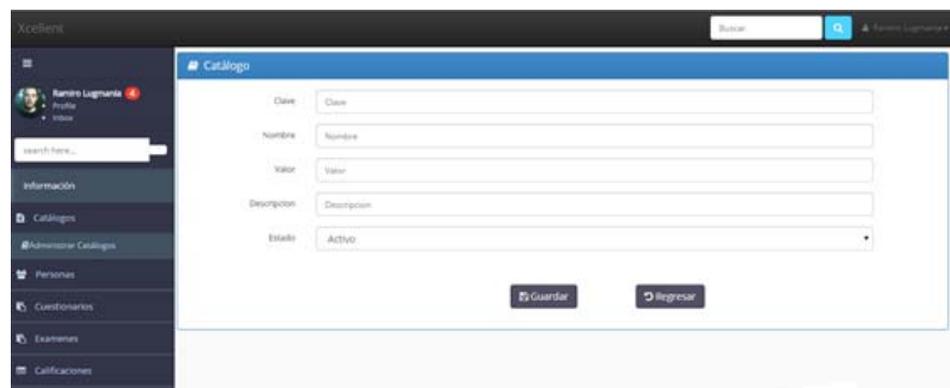
- IV. Miramos el panel del lado izquierdo que nos presenta todas las opciones disponibles para ese perfil, basta con solo situarnos con el mouse en la opción que deseemos por ello citaremos el ejemplo (Ingreso de un nuevo Catálogo).
- Clic en Catálogos, Administrar Catálogos y en el panel de la derecha se cargara la lista de catálogos existentes.



The screenshot shows the 'Administración de Catálogos' interface. On the left is a sidebar with navigation options: Información, Catálogos, Administrar Catálogos, Personas, Cuestionarios, Exámenes, Calificaciones, Timeline, and Gallery. The main area displays a table of catalog entries with columns: Id, Clave, Nombre, Valor, Descripción, Estado, and an 'Eliminar' button. A green 'Agregar' button is visible at the top left of the main area.

Id	Clave	Nombre	Valor	Descripción	Estado	Eliminar
1	Multimedia	Sonidos	SND	Clip multimedia de sonido	ACTIVO	Eliminar
2	Multimedia	Imágenes	IMG	Imágenes multimedia	Activo	Eliminar
4	EstadoExamen	Activo	ACT	Examen Activo	Activo	Eliminar
5	EstadoExamen	Inactivo	INACT	Examen Inactivo	Activo	Eliminar
6	EstadoExamen	En Ejecucion	EXE	Examen en ejecución	Activo	Eliminar
7	EstadoExamen	Suspendido	SUSP	Examen Suspendido	Inactivo	Eliminar
8	EstadoExamen	Postergado	POS	Examen Postergado	Activo	Eliminar
1014	TipoPregunta	Selección Múltiple	SEM	Pregunta con varias opciones de respuesta	Activo	Eliminar
1016	TipoPregunta	Selección Simple	SES	Pregunta con una respuesta	Activo	Eliminar
1017	CategoríaPregunta	Listening	LS	Pregunta multimedia de audio enfocada a la comprensión auditiva.	Activo	Eliminar

- Clic en el botón Agregar que se encuentra en la parte superior izquierda.



The screenshot shows the 'Catálogo' form. It contains input fields for 'Clave', 'Nombre', 'Valor', and 'Descripción', and a dropdown menu for 'Estado' set to 'Activo'. At the bottom, there are 'Guardar' and 'Regresar' buttons.

- Ingresar los datos correspondientes al nuevo catálogo, clic en Guardar.

Clave: Multimedia

Nombre: Sonido e Imagen

Valor: VID

Descripción: Para Videos

Estado: Activo

Guardar Regresar

- A continuación se muestra la lista de todos los catálogos con el nuevo catálogo ingresado.

Administración de Catálogos

Agregar

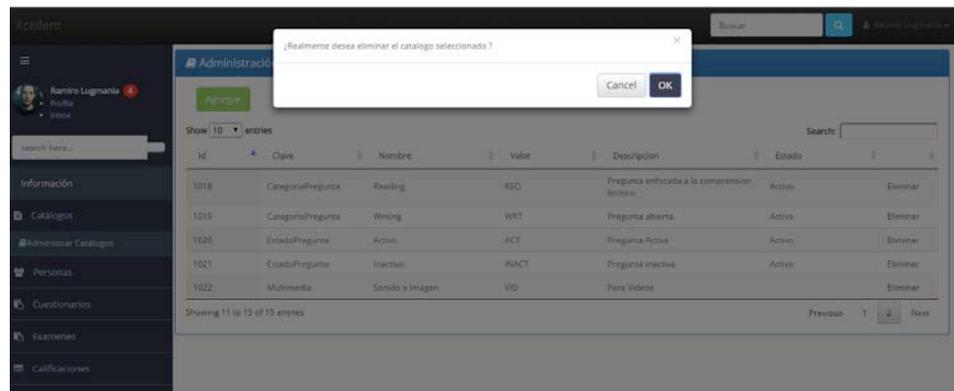
Show 10 entries

Id	Clave	Nombre	Valor	Descripción	Estado	
1018	CategoríaPregunta	Reading	RED	Pregunta enfocada a la comprensión lectora.	Activo	Eliminar
1019	CategoríaPregunta	Writing	WRT	Pregunta abierta.	Activo	Eliminar
1020	EstadoPregunta	Activo	ACT	Pregunta Activa	Activo	Eliminar
1021	EstadoPregunta	Inactivo	INACT	Pregunta inactiva	Activo	Eliminar
1022	Multimedia	Sonido e Imagen	VID	Para Videos		Eliminar

Showing 11 to 15 of 15 entries

Previous 1 2 Next

- Las opciones disponibles para la administración de catálogos son Eliminar y Editar.
Para Eliminar, ubicar se sobre la fila y dar clic en la opción Eliminar.



Para Editar ubicarse en la fila del catálogo, clic sobre el Id, a continuación se muestra una ventana con los datos del catálogo, ingresar la nueva información y Guardar.

The screenshot shows the 'Catálogo' form with the following fields and values:

- Clave: Multimedia
- Nombre: Sonido e Imagen
- Valor: VIDEO
- Descripción: Para Videos
- Estado: Activo

Buttons: Guardar, Regresar

- V. Miramos el panel del lado izquierdo que nos presenta todas las opciones disponibles para ese perfil, basta con solo situarnos con el mouse en la opción que deseemos por ello citaremos el ejemplo (Ingreso de una nueva Persona).

The screenshot shows the 'Administración de Personas' page with the following table data:

Id	Nombre	Apellido	Dirección	Teléfono	Correo	Eliminar
1	Sebastian Antonio	Osampo Vedicoto	Bogota y Amazonas	0987982268	sebas_123@hotmail.com	Eliminar
2	Teresa Maria	Torres Quintana	Joaquin Chiriboga y Olmedo	0955537839	teremary234@yahoo.com	Eliminar
3	Mariene Susana	Quintana Poveda	Amazonas y America	0984532287	nikino@hotmail.com	Eliminar
4	Alex Fautto	Valverde Peña	Veicoz y Magdalena Davalos	0945330213	alexfabu@hotmail.com	Eliminar
5	Roy Amanda	López Bustos	Primera Constituyente y New York	0897561243	aisa567@gmail.com	Eliminar
6	Pedro Isaac	Paz del Salto	Chile y Arroyan	0945623110	patru@hotmail.com	Eliminar
7	Luis Bruno	Caceres Toalombo	Uruguay y Orozo	0934542879	walterricardo@hotmail.com	Eliminar
8	Walter Ricardo	Perez Sandoval	San Andres	0965383899	jennymargochis@hotmail.com	Eliminar
9	Jenny Margot	Yanez Recalde	Ciudadela Juan Morralvo	0965292004	juju@hotmail.com	Eliminar
10	Juliana Johanna	López Campoverde	Francisco Rosales y Magdalena Davalos	0965218519	juanca1997@hotmail.com	Eliminar

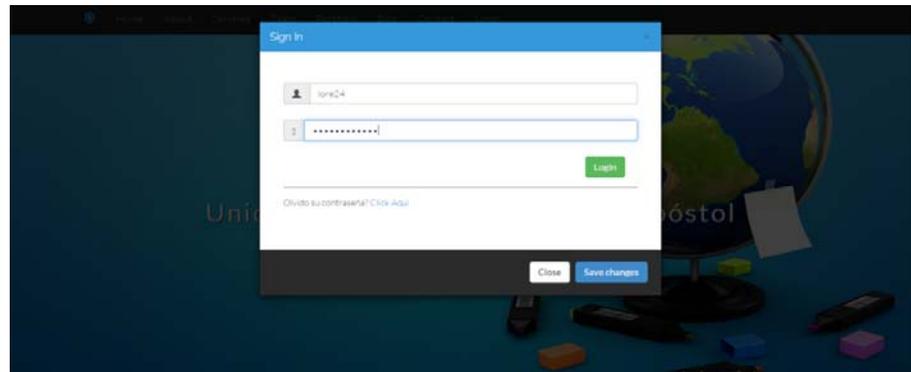
Items per página: 10. Búsqueda: []

Items del 1 al 10 de 84 items. Anterior 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Siguiente

- Visualizaremos la pantalla anterior con el listado de personas ya ingresadas y el botón Agregar nos servirá para añadir otra persona y luego asignarla en la Administración de Estudiantes, Docentes, y Representantes al perfil que corresponda.

PERFIL: Docente.

I. Autenticarse con el nombre de usuario y clic en el botón Login.

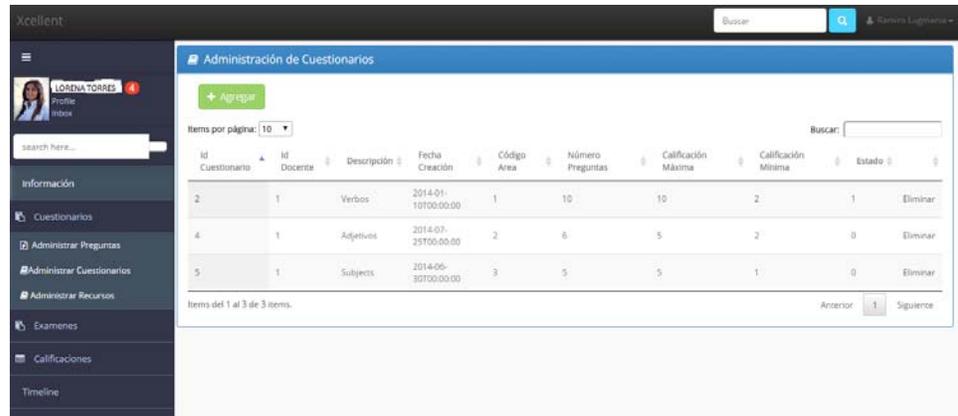


II. Se muestra la página perteneciente al perfil docente.

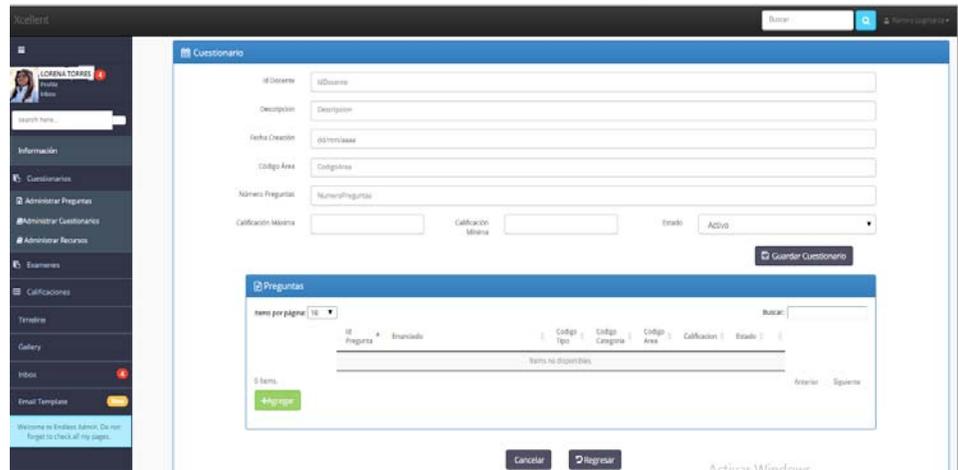


III. Citaremos el ejemplo de las opciones que como docente puede requerir (Ingreso de un nuevo Cuestionario).

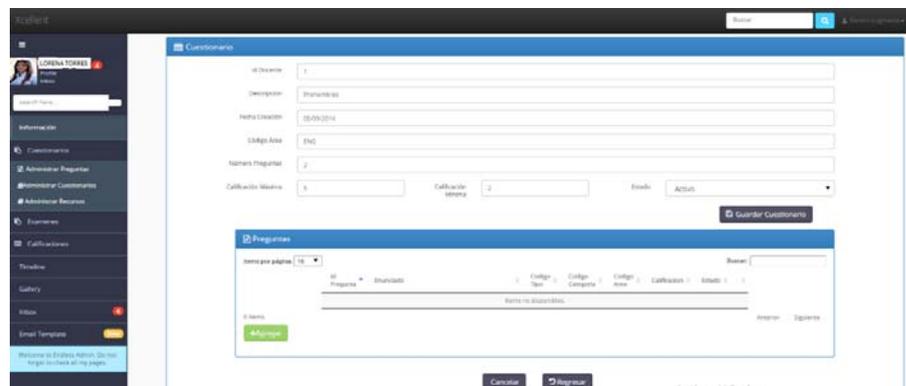
- En el panel izquierdo se escoge la opción Cuestionarios y se despliega un submenú, clic en Administrar Cuestionarios, en donde nos muestra una vista así:



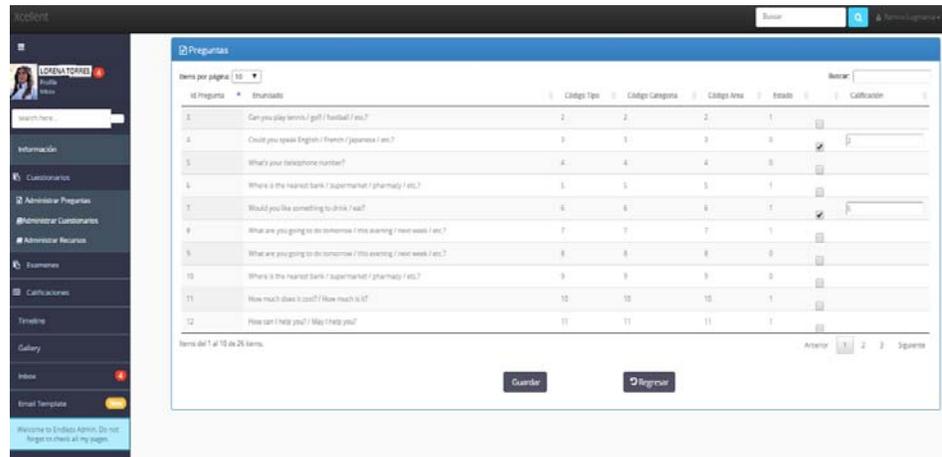
- Damos clic en el botón Agregar ubicado en la parte superior izquierda, de color verde, nos llevara a otra vista como la que se presenta a continuación:



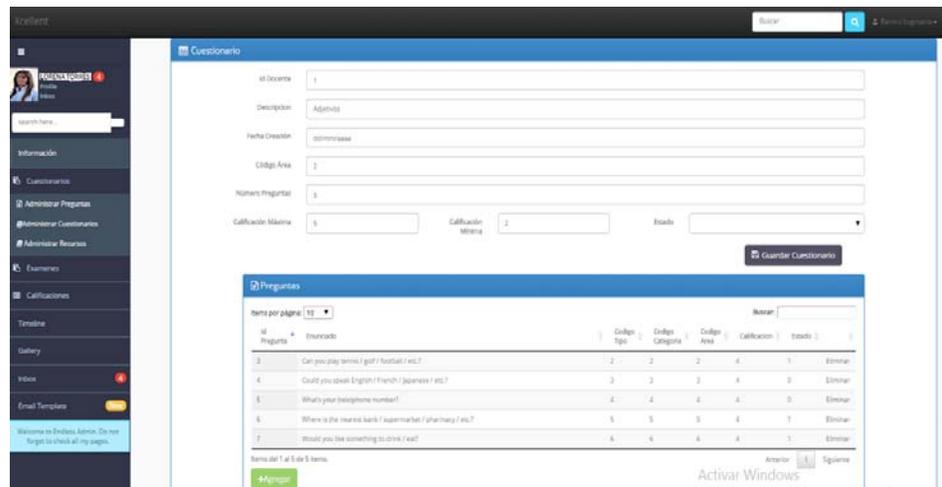
- Ingresar los datos generales del cuestionario.



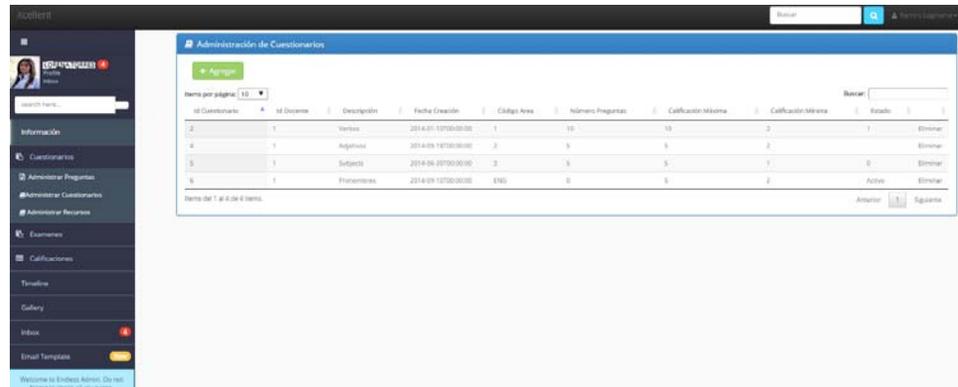
- En el panel Preguntas, clic en el botón agregar y se mostrará un listado con las preguntas existentes, seleccionar las preguntas deseadas.



- Clic en Guardar, se añadirán las preguntas seleccionadas al cuestionario, dichas preguntas pueden ser editadas o eliminadas:

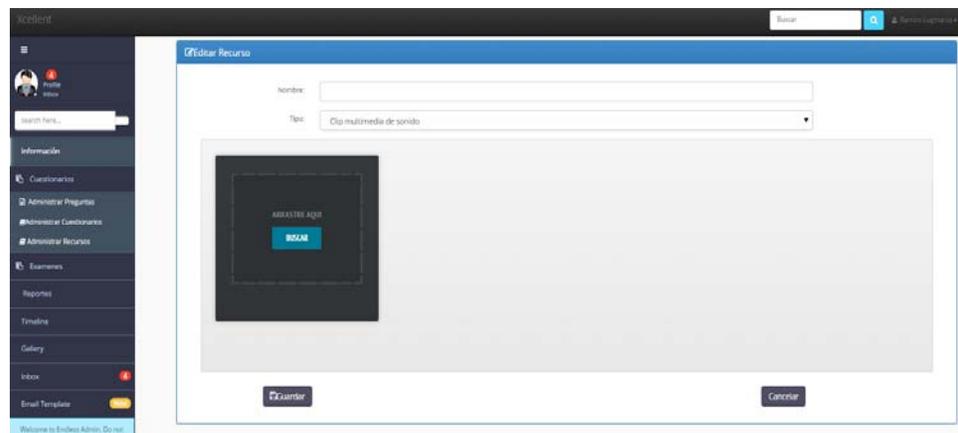


- Clic en el botón Guardar Cuestionario que se encuentra en la parte superior derecha, sobre el cuadro de preguntas; se muestra la página del listado de Cuestionarios con el nuevo cuestionario ingresado.

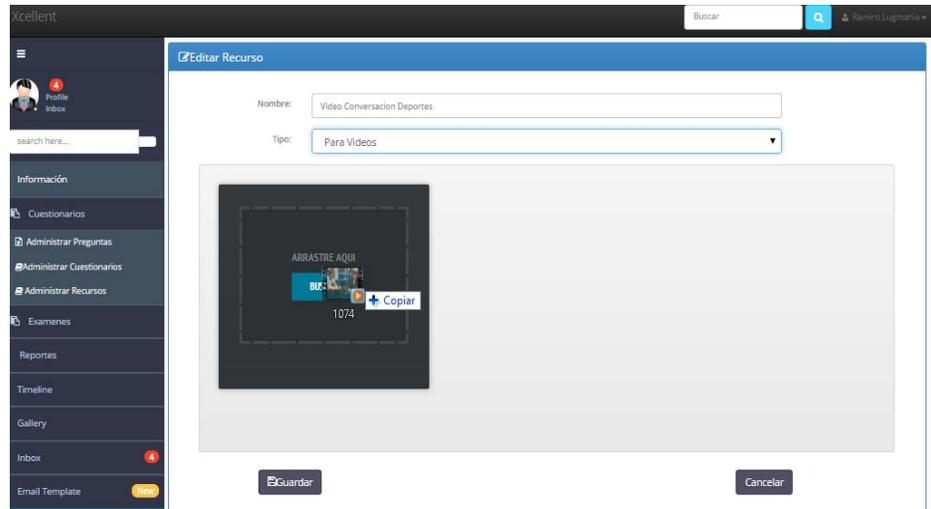


IV. Citaremos el ejemplo de las opciones que como docente puede requerir (Administración de Recursos al Cuestionario).

- Para ello, hay que autenticarse y en el panel izquierdo en Cuestionarios dan clic y se despliega un submenú donde podremos visualizar la opción de Administrar Recursos, clic en el botón Agregar de color verde, y nos encontraremos con la siguiente pantalla.



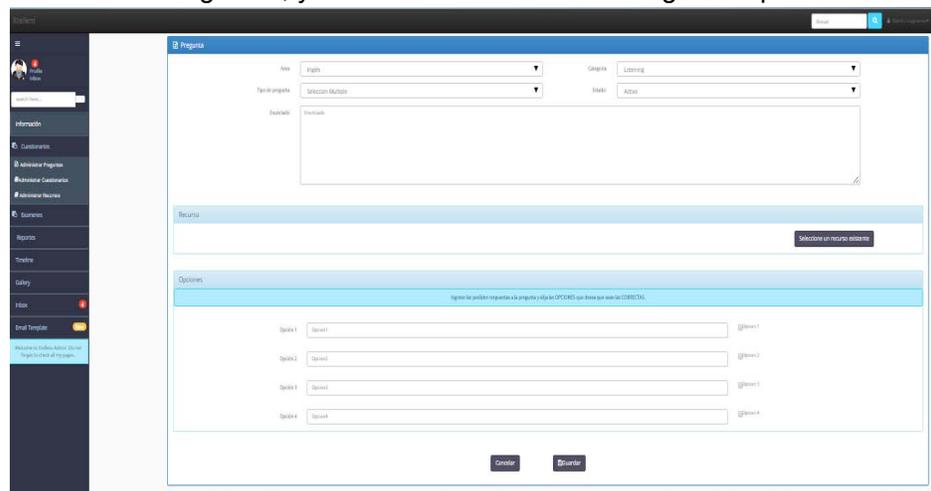
- En esta pantalla, tenemos el nombre de nuestro recurso, al igual que tipo de Recurso según su necesidad, en el cuadro negro hay la leyenda Arrastre Aquí y ayuda para subir ahí su recurso, como lo mostraremos.



- Se comenzara a cargar el archivo, luego de haberse cargado damos clic en el botón Guardar de la parte inferior si estamos de acuerdo con todo, sino basta con dar clic en el botón Cancelar.

V. Citaremos el ejemplo de las opciones que como docente puede requerir (Administración de Preguntas al Cuestionario).

- Para ello, hay que autenticarse y en el panel izquierdo en Cuestionarios dan clic y se despliega un submenú donde podremos visualizar la opción de Administrar Preguntas, y nos encontraremos con la siguiente pantalla.



- Como vemos aquí se tiene la administración de pregunta, recurso que ya fue precargado, al igual que las opciones correspondientes a la pregunta. Empezaremos por llenar los datos correspondientes a la pregunta (área, categoría, tipo de pregunta, estado y el enunciado).

- Escogemos el recurso en caso de ser una pregunta con video, imagen o audio.

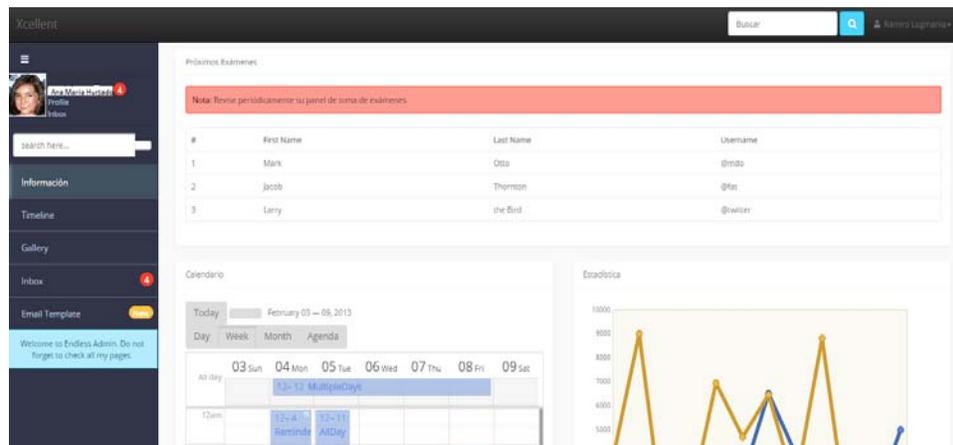
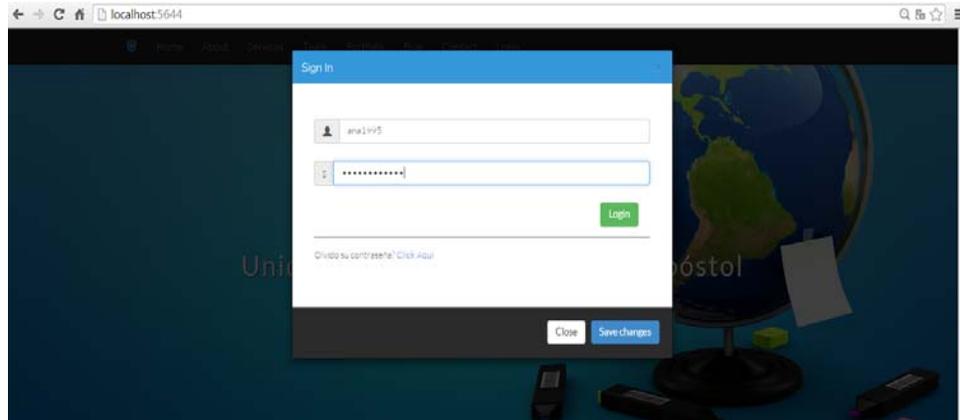
- Procedemos a añadir opciones para la pregunta ingresada en el siguiente bloque de la misma pantalla de Administración de Preguntas.

- Una vez llenado todos los campos para la pregunta en la parte inferior encontraremos botones de Guardar y Cancelar según requiramos.

Nota: El procedimiento anterior lleva la misma lógica para la Administración de Exámenes, y Calificaciones.

PERFIL: Estudiante.

- I. Autenticarse con el nombre de usuario y contraseña, clic Login.



- II. Se presenta una vista donde podremos ver la información para la toma del examen. El examen se lo podrá rendir en el momento que el Docente lo habilite, con un límite de tiempo, transcurrido el tiempo máximo el examen automáticamente se cerrara y se enviara a calificar.

PERFIL: Representante.

- I. El usuario representante a través del correo electrónico proporcionado, recibirá una notificación acerca del día a tomar evaluaciones, calificaciones obtenidas y demás información acerca del rendimiento académico del estudiante representado.

Estudiante Registrado - 30-Jul-14



From: notificaciones.uestar@gmail.com
To: marysbb100@hotmail.es
Date: Wed, 30 Jul 2014 13:50:29 -0500
Subject: Estudiante Registrado - 30-Jul-14

Estimad@ Rosa Castro

Nos es grato darle la bienvenida a nuestra Institución, ahora usted es parte de la excelencia.

Atentamente

UESTAR