UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

APLICACIÓN CMS MONOIL DESTINADA AL DISEÑO, PRESENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE CONTENIDOS RELACIONADOS AL PROYECTO MONOIL

PROYECTO DE TITULACIÓN

Previa a la obtención del Título de:

INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

AUTOR:

LUIS RONALDO CABRERA ARIAS

TUTOR:

ING. DIANA ELIZABETH MINDA GILCES, M.Sc.

GUAYAQUIL – ECUADOR
2016

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍA		
FICHA DE REGISTRO DE TESIS		
TÍTULO APLICACIÓN CMS MONOIL DESTINADA AL DISEÑO, PRESENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE CONTENIDOS RELACIONADOS AL PROYECTO MONOIL		
	REVISORES: Ing. Lorenzo Cevallos, M. Sc. Ing. Johana Trejo, Mgs.	
INSTITUCIÓN: Universidad De Guayaquil	**FACULTAD:** Ciencias Matemáticas y Físicas	
CARRERA: Ingeniería En Sistemas Computacionales		
FECHA DE PUBLICACIÓN: Diciembre del 2016	**N° DE PÁGS.:** **129**	
ÁREA TEMÁTICA: Desarrollo de Software		
PALABRAS CLAVES: Administrador de Contenidos, CMS, Web, WCMS, Content Management System.		
RESUMEN: El objetivo de este Proyecto de Titulación es desarrollar la Aplicación CMS Monoil, que es un administrador de contenidos personalizado el cual consta de dos partes: la aplicación que interactúa con el público en general y de su módulo de mantenimiento que permitirá a los administradores gestionar el contenido, éste formará parte de la solución total del Proyecto Binacional (Francia – Ecuador) denominado Programa de Monitoreo Ambiental, Salud, Sociedad y Petróleo del Ecuador "Monoil". Un CMS es un sistema que permite gestionar el contenido de las páginas web de un sitio, sin la necesidad de conocer conceptos de programación web o bases de datos. En el presente proyecto de titulación se utilizarán tecnologías gratuitas como son: el lenguaje de programación Java con el Framework JSF, el contenedor de Servlets Apache Tomcat y la base de datos PostgreSQL. Para el desarrollo del presente trabajo se escogió la metodología SCRUM, que a través de un conjunto de Sprints, se obtendrá el producto CMS Monoil de manera ágil.		
N° DE REGISTRO(en base de datos):	**N° DE CLASIFICACIÓN:** **Nº**	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):		
ADJUNTO PDF	[x] **SI**	[ ] **NO**
CONTACTO CON AUTOR: LUIS RONALDO CABRERA ARIAS	**Teléfono:** 0996313081	**E-mail:** luis.cabreraa@ug.edu.com
CONTACTO DE LA INSTITUCIÓN	**Nombre:** Ing. Roberto Crespo, Mgs.	
	Teléfono: 2307729	

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del trabajo de titulación, “APLICACIÓN CMS MONOIL DESTINADA AL DISEÑO, PRESENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE CONTENIDOS RELACIONADOS AL PROYECTO MONOIL“ elaborado por el Sr. LUIS RONALDO CABRERA ARIAS, **Alumno no titulado** de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil, previo a la obtención del Título de Ingeniero en Sistemas, me permito declarar que luego de haber orientado, estudiado y revisado, la apruebo en todas sus partes.

Atentamente

Ing. Diana Elizabeth Minda Gilces, M.Sc.
TUTORA

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios por darme sabiduría, conocimiento, fortaleza, entre tantos dones, para poder cumplir con primer objetivo de tantos en mi vida académica.

Además, dedico el presente a mis padres, Julio Cabrera y Mgs. Marjorie Arias por apoyarme en todo momento, confiar en mí y siempre tener grandes expectativas en todo lo que me propongo. Especialmente a mi madre que me enseñó con el ejemplo, siempre prepararme académicamente.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios encima de todos, por todos los momentos de alegría y tristeza, además por darme la oportunidad de conocer a buenas y malas personas que con sus sentimientos positivos y negativos, me dieron la fuerza para salir adelante.

Agradezco a mi familia por el apoyo incondicional y a mis verdaderos amigos que me apoyaron en cada una de mis decisiones.

TRIBUNAL PROYECTO DE TITULACIÓN

Ing. Eduardo Santos Baquerizo, M. Sc.
DECANO DE LA FACULTAD CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS

Ing. Roberto Crespo Mendoza, Mgs.
DIRECTOR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

Ing. Lorenzo Cevallos Torres, M. Sc.
PROFESOR REVISOR DEL ÁREA - TRIBUNAL

Ing. Johana Trejo Alarcón, Mgs.
PROFESOR REVISOR DEL ÁREA - TRIBUNAL

Ing. Diana Minda Gilces, M. Sc.
PROFESOR TUTOR DEL PROYECTO DE TITULACIÓN

Ab. Juan Chávez Atocha, Esp.
SECRETARIO

DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Titulación, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL"

LUIS RONALDO CABRERA ARIAS

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

APLICACIÓN CMS MONOIL DESTINADA AL DISEÑO, PRESENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE CONTENIDOS RELACIONADOS AL PROYECTO MONOIL

Proyecto de Titulación que se presenta como requisito para optar por el título de:

INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

Autor: Luis Ronaldo Cabrera Arias

C.I. 0931039499

Tutor: Ing. Diana Minda, M. Sc.

Guayaquil, diciembre de 2016

CERTIFICADO DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del proyecto de titulación, nombrado por el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil.

CERTIFICO:

Que he analizado el Proyecto de Titulación presentado por el/la estudiante LUIS RONALDO CABRERA ARIAS, como requisito previo para optar por el título de Ingeniero en Sistemas Computacionales cuyo problema es:

PROPUESTA DE "APLICACIÓN CMS MONOIL DESTINADA AL DISEÑO, PRESENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE CONTENIDOS RELACIONADOS AL PROYECTO MONOIL"

Considero aprobado el trabajo en su totalidad.

Presentado por:

Luis Ronaldo Cabrera Arias C.I. 0931039499

Tutor: Ing. Diana Minda, M. Sc.

Guayaquil, diciembre de 2016

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

Autorización para Publicación de Proyecto de Titulación en Formato Digital

1. Identificación del Proyecto de Titulación

Nombre Alumno: Luis Ronaldo Cabrera Arias	
Dirección: Sauces VIII Mz. 508 v. 1	
Teléfono: 0996313081	**E-mail:** luis.cabreraa@ug.edu.ec

Facultad: Ciencias Matemáticas y Físicas.
Carrera: Ingeniería en Sistemas Computacionales.
Proyecto de titulación al que opta: Ingeniero en Sistemas Computacionales.
Profesor tutor: Ing. Diana Minda, M. Sc.

Título del Proyecto de titulación: APLICACIÓN CMS MONOIL DESTINADA AL DISEÑO, PRESENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE CONTENIDOS RELACIONADOS AL PROYECTO MONOIL.

Tema del Proyecto de Titulación: CMS, Administrador de Contenidos, Web, Administrador de Contenidos Web, Sitio Informativo.

2. Autorización de Publicación de Versión Electrónica del Proyecto de Titulación

A través de este medio autorizo a la Biblioteca de la Universidad de Guayaquil y a la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas a publicar la versión electrónica de este Proyecto de titulación.

Publicación electrónica:

Inmediata		Después de 1 año	

Firma Alumno:

3. Forma de envío:

El texto del proyecto de titulación debe ser enviado en formato Word, como archivo .Doc. O .RTF y .Puf para PC. Las imágenes que la acompañen pueden ser: .gif, .jpg o .TIFF.

DVDROM [ ] CDROM [X]

ÍNDICE GENERAL

APROBACIÓN DEL TUTOR I
DEDICATORIA II
AGRADECIMIENTO III
TRIBUNAL PROYECTO DE TITULACIÓN IV
DECLARACIÓN EXPRESA V
CERTIFICADO DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR VII
ÍNDICE GENERAL IX
ABREVIATURAS XIII
ÍNDICE DE CUADROS XIV
ÍNDICE DE GRÁFICOS XVI
RESUMEN XVIII
ABSTRACT XIX
INTRODUCCIÓN 1
CAPÍTULO I 3
EL PROBLEMA 3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 3
Ubicación del Problema en un Contexto 3
Delimitación del Problema 6
Evaluación del Problema 7
OBJETIVO GENERAL 10
OBJETIVOS ESPECÍFICOS 10
ALCANCES DEL PROBLEMA 10
JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA 12
METODOLOGÍA DEL PROYECTO: 13
CAPÍTULO II 15
MARCO TEÓRICO 15
ANTECEDENTES DEL ESTUDIO 15
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA 16
SCRUM 16
Product Owner 17
Backlog del producto 17

Scrum Master 18
Equipo de Desarrollo 18
Sprint 18
Scrum Diario 18
Detalle de la metodología SCRUM 19
Content Management System (CMS) 22
Características de un CMS 24
Tecnologías que integran el CMS Monoil y el MACMS Monoil 27
1. Herramientas en común entre CMS Monoil y MACMS Monoil 27
1.1 Java 28
1.2 NetBeans IDE 30
1.3 Apache Tomcat (Tomcat) 31
1.4 PostgreSQL 32
2. Herramientas de MACMS Monoil 33
2.1 JavaServer Pages (JSP) 33
2.2 Java Servlet Technology 34
2.3 Bootstrap 35
3. Herramientas del CMS Monoil 36
3.1 JavaServer Faces (JSF) 36
3.2 Primefaces 37
Drupal 38
FUNDAMENTACIÓN LEGAL 40
PREGUNTA CIENTÍFICA A CONTESTARSE 42
DEFINICIONES CONCEPTUALES 43
CAPÍTULO III 44
PROPUESTA TECNOLÓGICA 44
Análisis de factibilidad 44
Factibilidad Operacional 44
Factibilidad técnica 45
Factibilidad Legal 47
Factibilidad Económica 48
Gestión de Calidad 50
Diagrama de Ishikawa (Causa-Efecto) 51
Análisis FODA 53

SIPOC (Suppliers, Inputs, Process, Output, Customers) 55
Etapas de la metodología del proyecto 60
Sprint 1 62
Sprint 2 66
Sprint 3 68
Sprint 4 70
Sprint 5 73
Sprint 6 76
Sprint 7 79
Sprint 8 80
Sprint 9 81
Diagrama de Casos de Uso 82
ENTREGABLES DEL PROYECTO 93
CRITERIO DE VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA 94
Entrevista a integrantes del Proyecto Monoil 94
CAPÍTULO IV 100
Criterios de aceptación del producto o Servicio 100
Certificado de Cumplimiento de la Propuesta 102
Criterios de Calidad del Código del CMS Monoil 103
Conclusiones y Recomendaciones 105
Conclusiones 105
Recomendaciones 106
BIBLIOGRAFÍA 107
ANEXOS 111
Fundamentación Legal relacionada al proyecto Monoil 111
Diseño de Pantallas Iniciales (Plantilla CMS) 122
Diseño de Pantallas Iniciales (Descripción General) 122
Diseño de Pantallas Iniciales (Presentación de Monoil) 123
Diseño de Pantallas Iniciales (Coordinación) 123
Diseño de Pantallas Iniciales (Resultados Esperados) 124
Diseño de Pantallas Iniciales (Instituciones Participantes) 124
Diseño de Pantallas Iniciales (Participantes por Institución) 125
Diseño de Pantallas Iniciales (Estudiantes de Doctorado) 125
Diseño de Pantallas Iniciales (Proveedores) 126

Diseño de Pantallas Iniciales (Noticias) 126
Diseño de Pantallas Iniciales (Detalle Noticia) 127
Diseño de Pantallas Iniciales (Contacto con el sitio) 127
Modelo Entidad Relación (CMS Monoil)..... 128
Entrevista a integrantes de Monoil 129

ABREVIATURAS

FCI	Fondo Competitivo de Investigación
UG	Universidad de Guayaquil
DIPA	Dirección de Investigación y Proyectos Académicos de la Universidad de Guayaquil
HTML	Hypertext Markup Language
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
XHTML	eXtensible Hypertext Markup Language
Ing.	Ingeniero
M.Sc.	Máster
URL	Uniform Resource Locator
CMS	Content Management System
WCMS	Web Content Management System
JSF	JavaServer Faces
JEE	Java Platform Enterprise Edition
JSE	Java Platform Standard Edition
JSP	JavaServer Pages
XML	eXtensible Markup Language
JSTL	JavaServer Pages Standard Tag Library
IDE	Integrated Development Environment
MVC	Modelo Vista Controlador

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1 - Detalle de Delimitación del Problema 7
Cuadro 2 - Variables del Problema 9
Cuadro 3 - Recursos de Software de CMS Monoil 21
Cuadro 4 - Clasificación de los sistemas de gestión de contenidos 23
Cuadro 5 - Comparación entre CMS Monoil y su módulo de administración 27
Cuadro 6 - Versiones de Apache Tomcat 32
Cuadro 7 - Algunos límites de PostgreSQL 33
Cuadro 8 - Cuadro comparativo entre Sitio Monoil Actual y CMS Monoil 39
Cuadro 9 - Definiciones Conceptuales 43
Cuadro 10 - Factibilidad técnica - Hardware 46
Cuadro 11 - Factibilidad técnica - Software 46
Cuadro 12 - Licencias de software 48
Cuadro 13 - Recursos Humanos 48
Cuadro 14 - Recursos Hardware Requeridos 49
Cuadro 15 - Recursos Software 49
Cuadro 16 - Servicios Técnicos 49
Cuadro 17 - Recursos Varios 50
Cuadro 18 - Resumen de Costos de Recursos 50
Cuadro 19 - Análisis FODA para propuesta de la Aplicación CMS Monoil 53
Cuadro 20 - Elementos del Diagrama de Flujo 55
Cuadro 21 - SIPOC MACMS Monoil (Administrar Contenido) 56
Cuadro 22 - SIPOC CMS Monoil (Presentación de contenidos) 58
Cuadro 23 - Sprints y entregables de SCRUM 60
Cuadro 24 - Elementos dentro de la Arquitectura del Proyecto 64
Cuadro 25 - Sprint 1 - Tareas y roles asignados (Equipo 2) 65
Cuadro 26 - Plantilla de Detalle de Casos de Uso 83
Cuadro 27 - Caso de Uso "Ingresar contenido" 84
Cuadro 28 - Caso de uso "Eliminar contenidos" 85
Cuadro 29 - Caso de Uso "Actualizar contenidos" 86
Cuadro 30 - Caso de Uso "Desactivar contenidos" 87
Cuadro 31 - Caso de Uso "Mostrar contenidos" - MACMS Monoil 88

Cuadro 32 - Relación de Casos de Uso con Sprints del MACMS Monoil 89
Cuadro 33 - Caso de Uso "Consultar contenidos" - CMS Monoil 90
Cuadro 34 - Caso de Uso "Compartir en redes sociales" 91
Cuadro 35 - Caso de Uso "Enviar correos electrónicos" 92
Cuadro 36 - Relación de Casos de Uso con Sprints del CMS Monoil 93
Cuadro 37 - Datos - Pregunta Número 1 95
Cuadro 38 - Datos - Pregunta Número 2 96
Cuadro 39 - Datos - Pregunta Número 3 97
Cuadro 40 - Datos - Pregunta Número 4 98
Cuadro 41 - Datos - Pregunta Número 5 99
Cuadro 42 - Cumplimiento de Sprints 100
Cuadro 43 - Cumplimiento de los Alcances del Proyecto 101
Cuadro 44 - Firmas de aceptación de la Propuesta Tecnológica 102

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Sitio Monoil actual 4
Gráfico 2 - Sitio Monoil actual - Instituciones Participantes 5
Gráfico 3 - Sitio Monoil actual - Proveedores 5
Gráfico 4 - Resumen del Desarrollo Ágil 16
Gráfico 5 - Roles del equipo de SCRUM 17
Gráfico 6 - Detalle de la Metodología SCRUM 19
Gráfico 7 - Modelo de Aplicaciones Distribuidas en varios niveles 29
Gráfico 8 - NetBeans IDE, plataformas y tecnologías 30
Gráfico 9 - Tecnologías soportadas por NetBeans 8.1 31
Gráfico 10 - Petición y respuesta de un JSP/Servlet 34
Gráfico 11 - Elementos básicos de Bootstrap (Botones) 35
Gráfico 12 - Respuesta a la petición de una página JSF 37
Gráfico 13 - Versiones de Primefaces para JSF 38
Gráfico 14 - Diagrama de Causa y Efecto 51
Gráfico 15 - Diagrama de SIPOC (MACMS Monoil) 56
Gráfico 16 - Diagrama de Flujo de Procesos SIPOC (MACMS Monoil) 57
Gráfico 17 - Diagrama de SIPOC (CMS Monoil) 58
Gráfico 18 - Diagrama de flujo de Procesos SIPOC (CMS Monoil) 59
Gráfico 19 - Sprint 1 - Arquitectura General de Monoil 62
Gráfico 20 - Sprint 1 - Arquitectura CMS Monoil - Monoil 63
Gráfico 21 - Sprint 2 - Diseño de plantilla CMS Monoil 66
Gráfico 22 - Sprint 2 - Diseño Mantenimiento Instituciones Participantes 67
Gráfico 23 - Sprint 3 - Modelo Entidad Relación - CMS Monoil 69
Gráfico 24 - Sprint 3 - Estándares de Conexión a la Base de datos 69
Gráfico 25 - Sprint 4 - Java Beans del CMS Monoil 71
Gráfico 26 - Sprint 4 - Creación de vistas JSP (Bootstrap) 72
Gráfico 27 - Sprint 4 - Mantenimiento Tablas más importantes 73
Gráfico 28 - Sprint 5 - Estructura del proyecto Monoil 74
Gráfico 29 - Sprint 5 - Clase DAO para sección Noticias 75
Gráfico 30 - Sprint 5 - Sección Noticias (Ingresar detalle) 76
Gráfico 31 - Sprint 6 - Estructura Proyecto CMS Monoil 77

Gráfico 32 - Sprint 6 - Páginas dinámicas del CMS Monoil 78
Gráfico 33 - Sprint 6 - CMS Monoil 79
Gráfico 34 - Sprint 7 - SonarQube 80
Gráfico 35 - Sprint 8 - Cambios post pruebas de calidad 81
Gráfico 36 - Casos de Uso – Monoil (CMS) 82
Gráfico 37 - Pregunta Número 1 95
Gráfico 38 - Pregunta Número 2 96
Gráfico 39 - Pregunta Número 3 97
Gráfico 40 - Pregunta Número 4 98
Gráfico 41 - Pregunta Número 5 99
Gráfico 42 - Evidencias CMS Monoil - SonarQube 103
Gráfico 43 - Análisis General CMS Monoil - SonarQube 104
Gráfico 44 - Detalle de Evidencias CMS Monoil - SonarQube 104

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

APLICACIÓN CMS MONOIL DESTINADA AL DISEÑO, PRESENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE CONTENIDOS RELACIONADOS AL PROYECTO MONOIL

Autor: Luis Ronaldo Cabrera Arias
Tutor: Ing. Diana Minda, M. Sc.

RESUMEN

El objetivo de este Proyecto de Titulación es desarrollar la aplicación CMS Monoil, que es un administrador de contenidos personalizado el cual consta de dos partes: la aplicación, que interactúa con el público en general y su módulo de mantenimiento que permitirá a los administradores gestionar el contenido, este proyecto formará parte de la solución total del Proyecto Binacional (Francia – Ecuador) denominado Programa de Monitoreo Ambiental, Salud, Sociedad y Petróleo del Ecuador “Monoil”. Un CMS se refiere a un sistema que permite gestionar el contenido de las páginas web de un sitio, sin la necesidad de conocer conceptos de programación web o bases de datos. En el presente proyecto de titulación se utilizarán tecnologías gratuitas como son: el lenguaje de programación Java con el Framework JSF, el contenedor de Servlets Apache Tomcat y la base de datos PostgreSQL. Para el desarrollo del presente trabajo se seleccionó la metodología SCRUM, que a través de un conjunto de Sprints, obtiene el producto CMS Monoil de manera ágil.

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

CMS MONOIL APPLICATION DESTINED TO DESIGN, RENDER AND MANAGE CONTENTS RELATED TO MONOIL PROJECT

Author: Luis Ronaldo Cabrera Arias
Tutor: Ing. Diana Minda, M. Sc.

ABSTRACT

The main objective of this titling project is to develop the CMS Monoil application, which is a made-to-order Manager Content software. This solution includes CMS Monoil Application, destined to general public, and a Module for maintaining tables of CMS, for administrators of Monoil who change frequently the content of the pages. Content Management System CMS refers to a software that allows content management without web developers or databases background. This project uses open source technologies such as Java platform with JSF Framework, Apache Tomcat web application and PostgreSQL database. In order to carry this project to the Engineering Software standards, SCRUM has been selected as the agile methodology of developing, which through Sprints, will create the CMS Monoil under these agile practices.

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de titulación se refiere a la importancia de los Content Management System, más conocido por sus siglas en inglés CMS (Sistemas de Gestión de Contenidos), para la información pública y privada de una entidad, en este caso orientado exclusivamente al Proyecto Binacional (Francia – Ecuador) denominado Programa de Monitoreo Ambiental, Salud, Sociedad y Petróleo del Ecuador “Monoil”; por lo que éste se ve en la necesidad de poder gestionar cada uno de sus contenidos que van a servir para el público en general, la comunidad de investigadores y los administradores de contenidos web del proyecto.

Vidal Ledo & Araña Pérez (2012) mencionan que la información ha sido tratada desde los tiempos más remotos de la humanidad; era necesario comunicar sucesos, relacionarse, dejar constancia eventos y así impartir este conocimiento a sus próximas generaciones. Por lo que se puede argumentar, que la información nace de los datos tomados de hechos, los cuales deben ser debidamente tratados y procesados para ser impartidos correctamente, deben tener un orden y una secuencia lógica para su correcto entendimiento (Vidal Ledo & Araña Pérez, 2012).

Dejando las costumbres de antaño en donde se realizaban pinturas señalizadas en rocas, cuevas dejando su conocimiento, damos un gran salto a la era informática y nos encontramos con el nacimiento de la Internet. Aquí la información toma un rumbo diferente, todo con la intención de automatizarse, evitar los papeles y tenerla almacenada en medios digitales; este es un paradigma que se ha ido introduciendo cada vez con mayor intensidad con el pasar de los años.

Rosell León (2011) afirma que: “A partir de la década del 80, la información comienza a ser asumida, de manera consciente, como un recurso estratégico y vital, capaz de acelerar el progreso en todos los espacios: sociales, económicos, tecnológicos, políticos, entre otros” (Rosell León, 2011).

La información que se halla en Internet, debe ser correctamente administrada por las empresas o compañías que brindan el conocimiento a un usuario final; el tipo de gestión de contenidos varía dependiendo de la importancia, políticas internas, entre otros aspectos. Hoy en día, la mayoría de las páginas web a las que accedemos a través de nuestros navegadores son creadas por algún tipo de gestor de contenidos.

Un CMS no es sólo un sistema encargado de dibujar o diseñar sitios en internet, sino que va más allá de eso, entre los tipos de CMS más conocidos tenemos los Enterprise Content Management, por sus siglas en inglés ECM (Administradores de Contenidos Empresariales), Document Management System, por sus siglas en inglés DMS (Administrador de Documentos y Contenidos Multimedia), entre otros. Pero, la gran interrogante llega al momento de elegir un CMS idóneo para nuestras necesidades; no todos los estos sistemas son adecuados debido a la complejidad o sencillez que presentan estos diferentes sistemas. (Centro de Apoyo Tecnológico a Emprendedores, Fundación Parque Científico y Tecnológico de Albacete, 2012)

El proyecto Monoil se ve en la necesidad de contar con un sistema capaz de administrar sus contenidos con la finalidad de actualizar de forma inmediata la información de su sitio Web. Entre los contenidos principales del proyecto tenemos: noticias, instituciones participantes, grupo de investigadores, contactos y demás información del proyecto (textos, archivos o imágenes).

Los temas que se tratan en el Capítulo I son referentes al planteamiento del problema, se detalla la ubicación del problema en el contexto de Monoil, así como el efecto que se genera a partir de la problemática. En el Capítulo II se explica el marco teórico, se detallan todos los conceptos relacionados a la propuesta incluyendo herramientas y tecnologías utilizadas para el desarrollo del proyecto de titulación. En el Capítulo III se detalla propuesta tecnológica, se realiza el análisis de la propuesta, tanto como el análisis de factibilidad y criterios de validación del proyecto. Finalmente, en el Capítulo IV se presentan los criterios de aceptación del producto, conclusiones y recomendaciones finales.

CAPÍTULO I
EL PROBLEMA

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Ubicación del Problema en un Contexto

En la actualidad, el Proyecto Binacional (Francia – Ecuador) denominado Programa de Monitoreo Ambiental, Salud, Sociedad y Petróleo del Ecuador "Monoil", cuenta con un sitio web informativo. Sin embargo, para gestionar el contenido del sitio requiere de un proceso muchas veces complicado para quienes se encargan de esta labor:

- Para realizar modificaciones en el contenido de las páginas web estáticas se debe editar el código.
- Pérdida de tiempo: el peso cae sobre los administradores del sitio, es decir se ven en la obligación de entender conceptos básicos de programación web para poder alterar los contenidos que se muestran en el sitio actual, lo que ocasiona pérdida de tiempo y complejidad.

Ante esto, Monoil se vio en la necesidad de contar con un sistema capaz de gestionar de manera dinámica los contenidos web de su sitio, un CMS capaz de administrar de forma sencilla y práctica la información que se debe mostrar a la sociedad de investigadores de Monoil y cualquier tipo de persona que desee acceder a las publicaciones del proyecto.

Inicialmente se deseó introducir un CMS completo con todas las funcionalidades que existen en el mercado, sin embargo, esto implicaba subutilizar los recursos del CMS; adicionalmente no cubría las necesidades de los requerimientos presentados: un administrador de contenidos exclusivo para el proyecto Monoil que se integre con la base de datos diseñada por la Universidad de Guayaquil.

A continuación en el Gráfico 1 - Sitio Monoil actual, se muestra una captura de la pantalla del sitio actual, en la que se puede apreciar la estructura del sitio, sus elementos y el diseño de la plantilla para la página principal que se carga al acceder al sitio informativo del Proyecto Monoil.

Gráfico 1 - Sitio Monoil actual

Elaboración: Monoil

Fuente: Monoil (2016)

Disponible en: http://es.monoil.ird.fr/

En el Gráfico 2 - Sitio Monoil actual - Instituciones Participantes, podemos notar que en esta sección existe un contenido estático que ilustra a todas las instituciones que participan en el proyecto. Pero, es simplemente una imagen con el conjunto de socios, mas no una lista dinámica o un contenido que pueda ser cambiada fácilmente.

En el caso que se incorpore una nueva institución o se desee eliminar a algún socio que participe en el proyecto Monoil, esta imagen quedaría totalmente desactualizada y tendría que crearse una nueva ilustración con todas las instituciones actualizadas.

Gráfico 2 - Sitio Monoil actual - Instituciones Participantes

Elaboración: Monoil

Fuente: Monoil (2016)

Disponible en: http://es.monoil.ird.fr/content/view/full/86746

A continuación en el Gráfico 3 - Sitio Monoil actual - Proveedores, se muestra como en diferentes ocasiones el texto de los contenidos queda fuera de la estructura de la plantilla o el orden en el que se deberían presentar. Imagen tomada del módulo o sección denominada *Proveedores* del sitio Monoil.

Gráfico 3 - Sitio Monoil actual - Proveedores

Elaboración: Monoil

Fuente: Monoil (2016)

Disponible en: http://es.monoil.ird.fr/content/view/full/200368

Situación Conflicto Nudos Críticos

El proyecto Monoil como tal necesita un medio informativo, tanto para la sociedad científica del proyecto como para el público en general. Por lo tanto, debe ser constantemente actualizado. Una aplicación la cual se encargue de gestionar el contenido y pueda ser utilizado por cualquier operador asignado, sin tener mucho conocimiento en el desarrollo de aplicaciones web. En la actualidad existe un sistema informativo, pero lastimosamente éste no actualiza los contenidos dinámicamente.

Causas y Consecuencias del Problema

Al existir un sitio web estático, los administradores del contenido web de Monoil, se ven en la necesidad de cambiar constantemente el código y el texto de las páginas web, lo que requiere que la persona encargada conozca el código fuente del proyecto para poder manipularlos, de tal forma, si la persona asignada a esta tarea llegara a equivocarse, podría dejar sin funcionalidad ciertas secciones o el sitio en su totalidad.

Delimitación del Problema

El problema se encuentra dentro del Proyecto Binacional (Francia – Ecuador) denominado Programa de Monitoreo Ambiental, Salud, Sociedad y Petróleo del Ecuador “Monoil”, en donde se requiere el desarrollo de un CMS exclusivo para el proyecto, dando paso a este proyecto de titulación denominado Aplicación CMS Monoil destinada al diseño, presentación y administración de contenidos relacionados al proyecto Monoil. A continuación en el Cuadro 1 - Detalle de Delimitación del Problema se delimita el problema tomando en cuenta el campo, área, aspecto y tema del proyecto de titulación.

Cuadro 1 - Detalle de Delimitación del Problema

Campo:	Administrador de Contenidos Web.
Área:	Proyecto Binacional (Francia – Ecuador) denominado Programa de Monitoreo Ambiental, Salud, Sociedad y Petróleo del Ecuador
Aspecto:	Desarrollo de un CMS exclusivo para Monoil.
Tema:	Aplicación CMS Monoil destinada al diseño, presentación y administración de contenidos relacionados al proyecto Monoil.

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

Formulación del Problema

Dentro del marco de desarrollo del Proyecto Binacional (Francia – Ecuador) denominado Programa de Monitoreo Ambiental, Salud, Sociedad y Petróleo del Ecuador "Monoil", con el programa "Desarrollo de Plataforma Inteligente de Gestión de Conocimiento y modelamiento de Escenarios de la contaminación petrolera en Ecuador" y el proyecto "Base de datos para la definición de escenarios de la contaminación petrolera en Ecuador" aprobados por la Dirección de Investigación y Proyectos Académicos de la Universidad de Guayaquil DIPA, según el Fondo Competitivo de Investigación FCI 2014 y bajo la responsabilidad de la Universidad de Guayaquil, se plantea la necesidad de Desarrollar la *Aplicación de Administración de Contenidos CMS Monoil* destinada al diseño, presentación y administración de contenidos relacionados exclusivamente al proyecto Monoil, que serán tomados en cuenta en el desarrollo del modelo o solución final del proyecto Monoil.

Evaluación del Problema

Para la evaluación del problema se tomaron en cuenta los siguientes parámetros y criterios: el problema es delimitado, evidente, claro, factible, además detalla las variables (independiente y dependiente) y finalmente identifica los productos esperados.

Delimitado:

El proyecto Monoil requiere de un sistema capaz de administrar contenidos para ahorrar tiempo y que éste se gestione de manera automática. El problema afecta directamente a los administradores de la información que se publica en el sitio web de Monoil, e indirectamente a todas las personas que acceden a sus contenidos, como son los integrantes de la sociedad científica del proyecto y el público en general.

Desde el 2012, cuando nació Monoil, se tiene la necesidad de publicar información pertinente a sus actividades, noticias y convenios. El tiempo estimado para llevar a cabo la propuesta es de 6 meses y será desarrollado en las instalaciones de la Universidad de Guayaquil, en el Departamento de Investigación de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

Factible:

El proyecto podrá ser llevado a cabo dentro de 6 meses, se cuenta con los recursos necesarios para poder cumplirlo eficazmente. Se requiere un desarrollador web que conozca las tecnologías JavaServer Pages (JSP), JavaServer Faces (JSF), Primefaces, Bootstrap, Apache Tomcat y PostgreSQL. Las tecnologías mencionadas anteriormente tienen la característica de ser software libre por lo que no existe ningún impedimento legal o económico dentro del desarrollo del presente proyecto de titulación.

Se tiene el equipo de hardware (computador de desarrollo, servidor de desarrollo) y demás facilidades (área dedicada al desarrollo, energía eléctrica, internet) necesarios para cumplir las tareas asignadas dentro de la metodología de desarrollo ágil SCRUM, para el proyecto CMS Monoil.

Claro y Evidente:

Conforme lo detallado en el Capítulo I del presente proyecto de titulación, es evidente que Monoil requiere de una herramienta capaz de gestionar los contenidos web, un CMS hecho ajustado a los requerimientos del proyecto para poder gestionar de manera fácil y rápida los contenidos de las páginas Web y evitar la posible pérdida de información.

Identifica los productos esperados:

Entre los productos esperados para resolver la problemática detallada en este capítulo podemos encontrar:

- El CMS Monoil desarrollado bajo las tecnologías JavaServer Faces, con la integración de Primefaces, el cual será la aplicación que interactuará constantemente con los usuarios públicos o de la comunidad científica de Monoil, en donde encontrar información a fin sus intereses.
- El Módulo de administración del CMS Monoil desarrollado bajo las tecnologías JavaServer Pages, con la integración del Framework de desarrollo web Bootstrap. Este módulo formará parte del Sistema General de Monoil, en el cual se administrarán demás contenidos, donde el CMS Monoil es parte de la solución total.

Variables:

Las variables que pueden ser identificadas en dentro de la problemática se explican a continuación en el Cuadro 2 - Variables del Problema.

Cuadro 2 - Variables del Problema

Variable independiente	Codificación y conexión del sitio Web a la base de datos que manipula el proyecto Monoil que va a ser utilizada con fines informativos para la comunidad de investigadores.
Variable dependiente	Frecuencia de actualización de la información del sitio para presentar contenidos dinámicos y en tiempo real.

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Desarrollar la aplicación CMS Monoil para el diseño, presentación, y administración de contenidos relacionados al proyecto Monoil mediante el uso de tecnologías de desarrollo Web.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar los requerimientos de los administradores de Monoil mediante la información recolectada en entrevistas y revisión de proyectos CMS similares de tipo Open Source.

- Diseñar el Modelo Entidad Relación para desarrollar el CMS que satisfaga las necesidades del sistema.

- Desarrollar la aplicación CMS Monoil utilizando las tecnologías JavaServer Faces y Primefaces para el diseño y administración de contenidos.

- Desarrollar el módulo de mantenimiento del CMS Monoil para administrar los datos que van a ser mostrados a la comunidad de investigadores.

ALCANCES DEL PROBLEMA

Dentro de esta aplicación se podrá gestionar la página principal del sitio Monoil (CMS Monoil) modificando el contenido de sus componentes, necesarios para su presentación. Estos contenidos serán administrados mediante el módulo de Mantenimiento del CMS Monoil que formará parte de una solución de software para el proyecto Monoil.

Módulo de contenidos: se podrán crear, modificar y eliminar diferentes páginas con contenidos dinámicos si así se requiere. Estos contenidos tendrán una sección de imágenes de contenido que está definido de mostrarse al final del contenido.

Módulo de gestión de Instituciones Participantes contiene:

- Las instituciones que participan en Monoil, incluyendo los investigadores y colaboradores que aportan valores al proyecto.
- Reporte de los proveedores de Monoil.
- Reporte de investigadores con sus hojas de vida.

Módulo de noticias “Actualidades” contiene una lista de las noticias ingresadas por el administrador en el sistema; éste cuenta con su pantalla de resúmenes de las diferentes noticias y en otra página el detalle más extenso. Además, estas noticias tendrán sus enlaces respectivos a las redes sociales para poder compartirlas.

Módulo de contacto para comunicación con el administrador del sitio.

Módulo de galería, el cual mostrará todas las imágenes de importancia ingresadas a la base de datos.

La aplicación web será capaz de cambiar sus contenidos informativos en las páginas creadas en el módulo de contenidos, tales como texto e imágenes. En los módulos de noticias, proveedores, instituciones participantes, estudiantes de doctorado y galería; podrán añadir, eliminar y modificar el contenido de las tablas respectivas en la base de datos para que se actualicen en las páginas al usuario final.

El proyecto será desarrollado bajo las tecnologías de Java: JavaServer Faces (JSF 2.2) como Framework de desarrollo web y el componente PrimeFaces 6 para agilizar y facilitar el diseño de las páginas. Las tareas del mantenimiento de las tablas del CMS (leer, insertar, modificar y eliminar registros), serán desarrolladas y administradas bajo la tecnología JavaServer Pages (JSP) con la

ayuda del Framework Bootstrap para poder integrarse con las demás aplicaciones requeridas por el proyecto Monoil.

JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

Debido a la cantidad de datos que manejan los diferentes procesos del proyecto Monoil, se tiene la necesidad de desarrollar la aplicación CMS Monoil para el diseño, presentación y administración de contenidos relacionados únicamente al proyecto Monoil mediante el uso de tecnologías de desarrollo Web.

Se requiere una aplicación capaz de gestionar los contenidos que serán de uso para la comunidad científica (usuarios finales); y que ésta a su vez, pueda ser modificada y actualizada sin necesidad de alterar el código o las páginas web que dan la presentación al público en general. Debido a esto, se requiere una aplicación con los parámetros suficientes para cambiar desde su consola de administración.

Actualmente, los profesionales de la información sirven de mediador entre las tecnologías de información y el usuario. Ellos se encargan de gestionar el contenido existente en las tablas de las bases de datos, alterándolo y al mismo tiempo que se modifica la información, se actualiza el contenido de la página que llega a los usuarios (Osasuna Alarcón & De la Cruz Gómez, 2010).

Definir un CMS para una corporación o empresa, es un trabajo difícil, se debe investigar a fondo cada una de las características que poseen, lo que conlleva en ocasiones al uso excesivo de recursos. Cada institución que se decide por un tipo de CMS, será diferente debido a sus requerimientos, Monoil, está en la necesidad de tener un Sistema Gestor de Contenidos por lo que, se dedujo que su idóneo sería uno personalizado, el cual cuente con características y funcionalidades desarrolladas en base a los requerimientos exclusivos del proyecto binacional y así optimizar tiempo, dinero y demás recursos.

Gracias a este CMS, la persona encargada de gestionar los contenidos web, se dedicará exclusivamente a ingresar datos para que éstos posteriormente sean analizados por los investigadores y público en general como información, debido a su orden y estructura. Donde los principales beneficiados son los administradores. Ellos no estarán en la obligación de cambiar el código de las páginas web, sino serán encargados de modificar contenidos mediante una plataforma web amigable, sencilla y de fácil entendimiento.

Para los usuarios, este proceso será transparente, pero, se verán beneficiados indirectamente porque podrán contar con información actualizada constantemente, debido a que el administrador no se encargará de analizar y modificar el código de la programación web, sino como se mencionó solo ingresará los contenidos de manera fácil y rápida. La comunidad científica estará más enterada de los sucesos importantes que conllevan las actividades de un proyecto que tiene un gran impacto social como lo es Monoil.

METODOLOGÍA DEL PROYECTO:

Dentro de la metodología del proyecto serán tomados en cuenta 3 aspectos como son:

1. Metodología de desarrollo
2. Supuestos y restricciones
3. Plan de calidad

1. Metodología de Desarrollo

A nivel del desarrollo de la aplicación se basará en la metodología de desarrollo ágil SCRUM, en donde se definirán los diferentes Sprint con sus entregables, tareas, tiempo estimado y responsable. Dentro de estos procesos o iteraciones se presentan avances de las actividades asignadas esperando así cumplir con cada uno de los alcances propuestos en el presente capítulo. La información correspondiente a la metodología SCRUM se detalla en el CAPÍTULO II.

2. Supuestos y restricciones

Dentro del Programa Binacional de Monitoreo Ambiental de Salud Sociedad y Petróleo del Ecuador (Monoil), se encuentra el desarrollo del proyecto denominado Base de Datos para la definición de escenarios de la contaminación petrolera en el Ecuador financiado con aporte FCI 2014 por un valor de $187673.98 por parte del Departamento de Investigación de Proyectos Académicos (DIPA) de la Universidad de Guayaquil. El desarrollo del presente proyecto de titulación recibirá los recursos necesarios en la citación presupuestaria que se haga sobre el monto del proyecto.

3. Plan de Calidad:

Actualmente la calidad es un requisito indispensable en la entrega de productos o soluciones informáticas, por lo tanto se ha optado por realizar diferentes procesos para asegurar la misma del CMS, las que se detallan a continuación:

3.1. Pruebas SonarQube

SonarQube es una herramienta que permite calificar y analizar la calidad del código de un proyecto, analizando todo tipo de código fuente de aplicaciones bajo diferentes plataformas. Cada plataforma tiene diferentes reglas, que aseguran los estándares de calidad y orientan al desarrollador mantenerse bajo el camino de las buenas prácticas. SonarQube analiza varios criterios y da un resultado en diferentes tipos denominados *evidencias.* (SonarQube, 2016)

Para el presente proyecto de titulación se planteó cumplir con estándares de calidad mediante la herramienta SonarQube y éste se aprobará cuando el número de evidencias del código no supere el total de 15. Se analizará únicamente la aplicación CMS Monoil.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

El Proyecto Binacional (Francia – Ecuador) denominado Programa de Monitoreo Ambiental, Salud, Sociedad y Petróleo del Ecuador “Monoil” se inició en el 2012. Debido a la cantidad de información que maneja el proyecto surgieron varios inconvenientes con sus respectivas propuestas. Una de ellas era contar con un sitio web informativo el cual serviría para los investigadores donde pudiera extraer noticias y descripciones generales y específicas del proyecto.

En el mismo año, nació la idea de contar con un CMS, que de forma rápida pueda gestionar cada uno de los contenidos que servirían de información pública en especial para la comunidad de investigadores de Monoil; con la finalidad que el o los administradores del sitio no alteren líneas de código de programación web, sino más bien sea un gestor de contenido que evite la curva de aprendizaje de un lenguaje de programación web. Por lo que fue implementado el CMS en Joomla, una herramienta libre que permite crear páginas web.

A partir del 2015 el Instituto Research Development IRD, tomó el proyecto a su cargo, por lo que ellos rediseñaron el CMS, pero ahora bajo la plataforma Drupal. En la actualidad aún se mantiene el sistema desarrollado en el 2015, pero, ambos CMS creados tanto en el 2012 como en el 2015, tenían una característica que no agradaba mucho a los encargados del proyecto, consumían recursos de memoria, almacenamiento y procesamiento de datos, era una aplicación completa con muchas funcionalidades de las cuales no se hace mayor uso.

Por lo que se decidió crear una plataforma exclusiva para Monoil, un CMS que se ajuste a la necesidad del proyecto y provea los recursos necesarios para su funcionamiento y así brindar el servicio informativo a los investigadores y público en general.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

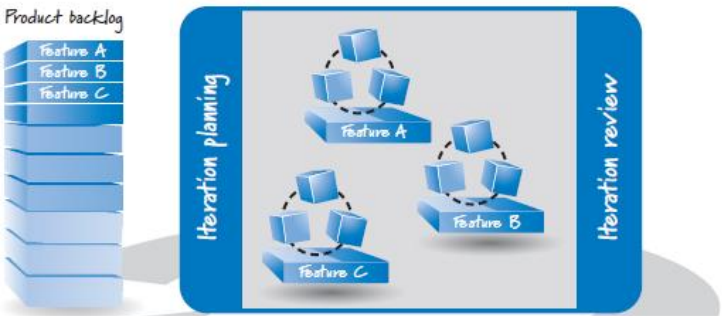
Para abordar la problemática planteada en el CAPÍTULO I, se utilizó la metodología de desarrollo ágil SCRUM. A continuación se detallan los conceptos básicos para para el entendimiento y correcta implementación de la metodología en un ambiente productivo, además, cómo ésta se relaciona directamente con la presente problemática.

SCRUM

SCRUM es una metodología ágil enfocada a productos o servicios, en este caso orientada al desarrollo de software, basada en un modelo donde el principal objetivo es obtener cada uno de los requerimientos o características principales del sistema y demás funcionalidades. Se deben ir creando partes del sistema de mayor significado para el cliente con la finalidad de añadirle valor al producto final; en caso de no cumplir con los tiempos estimados, se tendrán características o funcionalidades esenciales del producto final y solicita una prórroga para las tareas menos complejas de desarrollar (Rubin, 2013).

A continuación en el Gráfico 4 - Resumen del Desarrollo Ágil se muestra un resumen con los procesos del desarrollo ágil.

Gráfico 4 - Resumen del Desarrollo Ágil

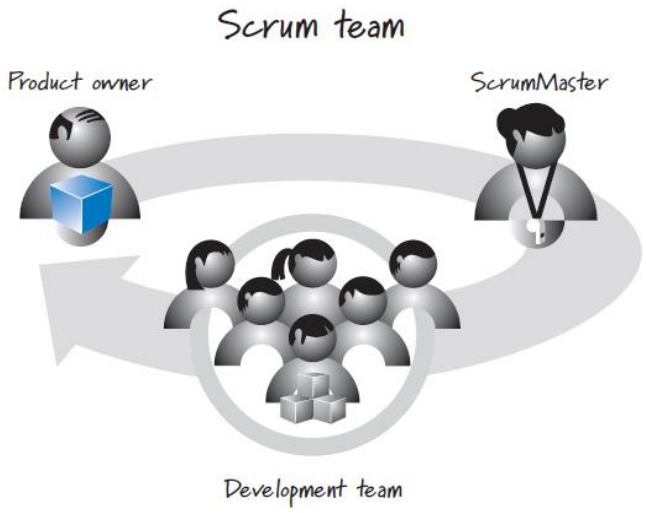


Elaboración: Kenneth Rubin

Fuente: Essential Scrum

A continuación se detallan cada una de las prácticas y participantes que conforman la metodología SCRUM como lo muestra el Gráfico 5 - Roles del equipo de SCRUM, en las que tenemos: Product Owner, Backlog del producto, Scrum Master, Sprint y el Scrum diario.

Gráfico 5 - Roles del equipo de SCRUM



Elaboración: Kenneth Rubin

Fuente: Essential Scrum

Product Owner

Es la persona encargada del equipo que hace las veces de cliente, él se encargará de analizar los requerimientos y decidir cuáles son las características y funcionalidades que debe integrar el sistema, además, indicar la importancia, jerarquías y el orden en que estas deben ser desarrolladas. (Axosoft, 2012)

Backlog del producto

Backlog del producto o también denominado lista de deseos, este elemento detalla cada una de las necesidades que tienen los diferentes usuarios del sistema a construir, estas necesidades o características son conocidas también como historias de usuario. De entre tantas historias de usuarios el Product Owner será el encargado de determinar cuáles de estas características serán tomadas en cuenta para el producto final. (Camacho Velázquez, 2012)

Scrum Master

Es la persona encargada de velar si las actividades se cumplen adecuadamente, además brindar los recursos necesarios para alcanzar los objetivos planteados dentro del proceso de desarrollo. En otras palabras es el administrador y guía dentro de la metodología, cumpliendo así un papel fundamental al momento de disipar las interferencias externas que detengan el flujo de trabajo del equipo. (Axosoft, 2012)

Equipo de Desarrollo

Comprende de varios integrantes con funciones diferentes; entre las cuales un grupo tiene la tarea de diseñar, otros de desarrollar la solución que se requiere y finalmente puede existir otro grupo encargado de probar el producto, para poder trabajar en diferentes ambientes y poder abarcar todas las posibles necesidades del cliente. (Rubin, 2013)

Sprint

Un Sprint es una pequeña deliberación del producto o un preparado para la entrega; el tiempo estimado para un sprint varía dependiendo el nivel de complejidad de la solución, puede estar estimado entre 2 hasta 30 días. Lo importante del Sprint es terminar un producto al 100% para probar así todas las características planteadas en las historias de usuario. Si un Sprint no cumple en el tiempo estimado, se podrá hacer un análisis y determinar en qué está fallando el equipo o cuáles son los inconvenientes y establecer nuevos tiempos de entrega. (Camacho Velázquez, 2012)

Scrum Diario

Es una reunión diaria con un tiempo aproximado de 15 minutos que debe darse entre cada uno de los miembros del equipo. En esta se detallan los avances de forma corta y se hace hincapié en qué se está fallando o cuáles son los impedimentos técnicos o de conocimiento, para ver si algún integrante ya ha pasado por ese problema y así solucionarlo de manera rápida avanzando con las demás tareas del sprint. (Rubin, 2013)

Detalle de la metodología SCRUM

En el Gráfico 6 - Detalle de la Metodología SCRUM, se observa el proceso que conlleva utilizar la presente metodología, además encontramos los roles de los participantes, los componentes, las reuniones y otros conceptos. Dentro del proceso, existe una definición y selección de requerimientos donde posteriormente se designan responsables, tiempo y entregables.

Gráfico 6 - Detalle de la Metodología SCRUM

Elaboración: Camacho Velázquez (2012)

Fuente: Northware Software Development

Disponible en: http://www.northware.mx/desarrollo-en-cascada-waterfall-vs-desarrollo-agile-scrum/

Los procesos o actividades que se mencionarán a continuación son el resultado de la aplicación de los procesos SCRUM dentro del proyecto Monoil. Los procesos son presentados en el Gráfico 6 - Detalle de la Metodología SCRUM.

Dentro de la implementación de esta metodología en el proyecto Binacional Monoil, se realizan cada uno de los procesos y prácticas involucrando a los diferentes integrantes con sus respectivos roles. Donde el Scrum Master es el Ing. Christian Antón, el Product Owner lo conforman los directivos del proyecto Monoil, y el equipo de desarrollo lo integran cada uno de los estudiantes del Grupo Monoil del curso de titulación de la Universidad de Guayaquil.

Los requerimientos Monoil están basados en la creación de un CMS exclusivo, para poder administrar sus contenidos y que estos puedan ser actualizados frecuentemente, para así, presentar información al día correspondiente al proyecto.

Aquí se encuentra etapa del proceso de SCRUM denominada "*Exposición de prioridades, Resolución de dudas*", debido a que dentro del marco de desarrollo del proyecto, se hicieron reuniones con los diferentes aspirantes a formar parte del equipo, detallando cada una de las necesidades que presenta Monoil tanto a nivel científico como tecnológico. Indicando así, qué temáticas deben ser abordadas por todos los colaboradores de la Universidad de Guayaquil de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

En cada una de estas reuniones fueron despejadas dudas como sitios de trabajo, disponibilidad de recursos, horarios de trabajo, entre otros temas importantes para cumplir con los objetivos del proyecto. En esta sección el Product Owner ya cuenta con la "*Pila del Producto*" o la lista de las historias de usuario (backlog del producto) y ha seleccionado los requerimientos más importantes para así asignarles una jerarquía y disponer de esos entregables antes que los demás.

En el proceso o actividad denominada "*Objeto del Sprint*", se asignaron cada una de las tareas a los diferentes recursos. Estas actividades conllevan esfuerzo, uso de ciertos recursos de hardware y software, por lo que para el presente proyecto de titulación se encuentra en el **Sprint número 9** dentro de la metodología SCRUM del proyecto Monoil, el cual tiene como tarea asignada el desarrollo de la "Aplicación CMS Monoil destinada al diseño, presentación y administración de contenidos relacionados al proyecto Monoil".

Para el cumplimiento de los diferentes Sprints, Monoil define su ambiente de desarrollo estableciendo como estándar la utilización de plataformas y tecnologías gratuitas para lenguajes de programación, servidor de bases de datos y contenedor de aplicaciones.

Para cumplir con los requerimientos, la solución se divide en dos partes:
1.- *Aplicación CMS Monoil*.- Es el sistema encargado de extraer la información de la base de datos Monoil referente a las páginas web creadas por los administradores. Además, obtiene los datos de las demás tablas importantes que tienen información como por ejemplo las instituciones participantes, investigadores, entre otros.

2.- *El Módulo de Administración del CMS Monoil (MACMS Monoil)*.- Es un módulo que brindará las funciones necesarias para realizar el mantenimiento de las tablas del sistema CMS Monoil (mostrar, crear, modificar y eliminar registros), éste es creado bajo diferentes tecnologías que se detallarán más adelante.

Cuadro 3 - Recursos de Software de CMS Monoil

Recurso de Software	Detalle
Sistema Operativo	• Windows 8.1(Desarrollador)
Lenguaje de Programación	• Java Enterprise Edition • Java Standard Edition
Tecnologías y Frameworks	• JavaServer Faces 2.1 • Primefaces 6.0 • JavaServer Pages 3.0 • Java Servlet Technology 3.0 • Bootstrap 3.0 • JavaServer Pages Tag Library
Base de datos	• PostgreSQL 9.5
Contenedor de Servlets	• Apache Tomcat 7.0.54
IDE	• NetBeans 8.1

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

En el Cuadro 3 - Recursos de Software de CMS Monoil, se muestran cada uno de los sistemas informáticos que ayudan a alcanzar los objetivos del CMS. A continuación se especifican conceptos importantes de un CMS y posteriormente cómo las tecnologías presentadas aportan al desarrollo del presente proyecto.

Content Management System (CMS)

Un Content Management System (CMS) que traducido al español significa Sistema Administrador de Contenidos, es un sistema capaz de administrar (ingresar, modificar, eliminar, mostrar) estructuradamente la información perteneciente a una entidad, empresa o proyecto; sean estos textos, imágenes, documentos, vídeos de soporte o cualquier tipo de información relacionada a un tema específico para cumplir propósitos específicos de la entidad.

Los sistemas evolucionan constantemente y los CMS no se han quedado atrás, por lo que hoy en día existen varios tipos administradores con conceptos y amplitudes diferentes, entre ellos, el más común es el Web Content Management System (WCMS) que en español significa Sistema Administrador de Contenidos Web, por lo general, cuando se escucha acerca de un CMS, lo primero que se viene a la mente son los WCMS; la mayoría de estos sistemas funcionan con similares tecnologías de tipo *open source* o denominado *software libre* como son Apache, PHP y MySQL. (Carballo Pérez, 2007)

En Internet, existen otros tipos de CMS más específicos, con diferentes funcionalidades acorde a diferentes requerimientos, es decir el tipo de contenido que gestionan; algunos van más allá de administrar únicamente sitios web, como por ejemplo, el Sistema Administrador de Contenidos Empresariales, Sistema Gestor de Documentos, Sistema Gestor de Configuración de Software, entre otros.

El Centro de Apoyo Tecnológico a Emprendedores, Fundación Parque Científico y Tecnológico de Albacete (2012) menciona una breve clasificación de los tipos de administradores de contenidos más utilizados en la actualidad, por lo que a continuación en el Cuadro 4 - Clasificación de los sistemas de gestión de contenidos, se detalla dicha clasificación con sus siglas y nombre comercial (en inglés).

Cuadro 4 - Clasificación de los sistemas de gestión de contenidos

Siglas	Inglés	Español
DMS	Document Management System	Sistema Gestor de Documentos
WCMS	Web Content Management System	Sistema Administrador de Contenidos Web.
KMS	Knowledge Management System	Sistema Gestor de Conocimiento
LMS	Learning Management System	Sistema Administrador de Aprendizaje
SCMS	Software Configuration Management System	Sistema Gestor de Configuración de Software
ECMS	Enterprise Content Management System	Sistema Administrador de Contenidos Empresariales
BPMS	Business Process Management System	Gestores de Flujos de Trabajo o Workflow

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Centro de Apoyo Tecnológico a Emprendedores, et al (2012)

Se puede comprender que un CMS abarca diferentes conceptos y funcionalidades, por lo que a partir de ahora en adelante cuando se mencionen las siglas <<CMS>> o las palabras <<Administrador de Contenidos>>, se estará haciendo referencia a los Administradores de Contenidos Web (WCMS), debido a que éste es el tema principal del presente proyecto de titulación al cuál va dirigida la problemática y la propuesta.

> Las siglas CMS (del término inglés Content Management System) se refieren a varios programas informáticos que conforman un sistema robusto capaz de gestionar o administrar la presentación, diseño y contenido de un sitio web, para que éste pueda ser eficientemente gestionado, necesita de un sistema de gestión de bases de datos, un lenguaje de programación orientado al desarrollo web y un servidor de aplicaciones web. (Rodríguez i Gairín, 2004)[1].

[1] Rodríguez i Gairín JM. PHP-Nuke: software de código abierto en la gestión de contenidos Web. El profesional de la Información 2004;1(6):458-66.

Un CMS es un tipo de solución que facilita el trabajo de almacenamiento en una o más bases de datos la detallada información de un sitio web, este sistema se basa en la creación de una estructura de soporte para gestionar o administrar cada una de los contenidos, comúnmente estos sistemas se alojan en servidores web (Iglesias-García, González-Díaz, & Navalón-García, 2014).

Características de un CMS

Entre las características del CMS tenemos:

- Actualización constante del contenido del sitio.
- Base de datos robusta.
- Históricos de páginas y sus contenidos.
- Módulos intuitivos de mantenimiento de las tablas del sitio.
- Búsqueda de contenidos específicos
- Autenticación y autorización de usuarios (roles).
- Divide la parte visual de la lógica.
- Establece procesos de aceptación de contenidos.
- Control de Internacionalización del Sistema

A continuación se explicarán cada una de las características antes mencionadas enfocadas en el entorno de ejecución del CMS Monoil las cuales van de la mano con el alcance del proyecto.

Actualización constante del contenido del sitio.-

El CMS es capaz de crear o alterar sus contenidos periódicamente, por lo que en el momento en que el administrador cambie la información actual a través de la aplicación MACMS Monoil, este cambio se verá reflejado tanto en la pantalla de administración, como en el producto para los usuarios finales, el CMS Monoil, que es la interfaz que interactúa con el usuario, presentando así siempre contenidos actualizados.

Base de datos robusta.-

El secreto detrás del CMS Monoil, es su base de datos debido a que ésta contiene los datos ordenados y relacionados entre sí para poder obtener el

resultado, el contenido. El CMS cumple con la normativa ACID que significa Atomicidad, Consistencia, Aislamiento y Durabilidad; mantiene la información de manera íntegra, consistente y disponible cuando ésta se requiera.

Históricos de páginas y sus contenidos.-

Un gran reto para un sistema es almacenar datos históricos. Esto se ha venido introduciendo desde la década de los 80. Gracias al registro de estos datos, se puede estudiar o supervisar el comportamiento o crecimiento del sistema a través del tiempo (Rodríguez Hernández, Rodríguez Pérez & Díaz Martínez, 2016).

En este caso el CMS es capaz de almacenar cada una de las modificaciones de sus contenidos y determinar en qué fecha fue alterado, qué usuario realizó la modificación y de esta forma poder recuperar información y tomar medidas correctivas si el caso lo amerita.

Módulos intuitivos de mantenimiento de las tablas del sitio.-

Debido a que el CMS utiliza un sistema bien estructurado de base de datos, debe de existir una forma de administrar los datos existentes en sus tablas, por lo que estos sistemas cuentan con el Módulo de Administración de CMS Monoil que interactúa con las diferentes tablas que ayudan a gestionar correctamente el sistema administrador de contenidos.

Autenticación y autorización de usuarios (roles).-

Al establecer usuarios dentro la solución total Monoil, significa que éstos van a tener sus respectivos roles, por lo que sólo los usuarios autorizados pueden gestionar los diferentes contenidos, evitando que un administrador lleve toda la carga de gestionar la información de un sitio web.

El Sistema Monoil incluye las respectivas normas de autenticación y autorización para determinar quiénes están en la capacidad de administrar los contenidos del sitio. Se podrá acceder al sistema de administración siempre y cuando el usuario tenga los permisos necesarios.

Divide la parte visual de la lógica.-

Al utilizar el patrón Modelo Vista Controlador MVC, se puede separar la lógica de negocio que realiza el proceso para presentar las imágenes, la lógica de modelos que se encarga de obtener la información de la base de datos Monoil y finalmente la lógica que se utiliza en las vistas o páginas web dinámicas, es utilizada exclusivamente para su contenido con sus respectivos diseños para diferentes dispositivos, sean estos teléfonos inteligentes, tabletas, laptops o computadores de escritorio, teniendo así un diseño escalable para cada escenario.

Control de Internacionalización del Sistema.-

En la actualidad es común ver sitios con la capacidad de cambiar de idiomas, gracias a esto, cualquier persona en cualquier parte del mundo puede acceder a un sitio público informativo de la red. Dentro de los alcances del proyecto CMS Monoil no contempla esta característica, pero, la base de datos está diseñada para que en una posterior versión del sistema, la internacionalización pueda ser implementada con facilidad (para los idiomas español, inglés y francés).

Búsqueda de contenidos específicos.-

Es de conocimiento general que la mayoría de sitios en Internet tienen esta característica incluida, que nos permite hacer búsquedas de contenidos específicos por la fecha, autor, lugar de publicación, entre otros campos. Con esto, el usuario se ve en la facilidad de encontrar información específica acorde a sus necesidades.

Establece procesos de aceptación de contenidos.-

Ciertos CMS tienen como lógica de negocio pasar por un proceso de aceptación del contenido, en donde el usuario elige un contenido y lo sube al sistema. Posteriormente este contenido es analizado por el o los administradores encargados y una vez que haya cumplido con los estándares de la compañía, éste es publicado en el sitio. El CMS Monoil no contempla esta característica porque dentro de Monoil no existe un proceso de aceptación de contenidos, sólo una persona es encargada de gestionar la información del sitio Web.

Tecnologías que integran el CMS Monoil y el MACMS Monoil

La solución informática del presente proyecto de titulación funciona bajo diferentes sistemas informáticos entre los cuales un grupo de ellos son utilizados en el Módulo de Mantenimiento del CMS y otros son exclusivos de la aplicación CMS Monoil. A continuación se especifican las tecnologías haciendo énfasis en qué sección del proyecto son utilizadas y cuáles se presentan en ambas secciones.

Cuadro 5 - Comparación entre CMS Monoil y su módulo de administración

CMS Monoil y Módulo de Administración de CMS Monoil	Módulo de Administración de CMS Monoil	CMS Monoil
• Microsoft Windows • JSE • JEE • NetBeans IDE • Apache Tomcat • PostgreSQL	• JavaServer Pages • JavaServer Pages Standard Tag Library • Java Servlet Technology • Bootstrap	• JavaServer Faces • Primefaces

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

En el Cuadro 5 - Comparación entre CMS Monoil y su módulo de administración se especifica:

1. Herramientas en común entre CMS Monoil y MACMS Monoil
2. Herramientas de MACMS Monoil
3. Herramientas CMS Monoil

1. Herramientas en común entre CMS Monoil y MACMS Monoil

A continuación se detallan conceptos e importancia de las herramientas informáticas que tienen en común entre el CMS Monoil y el MACMS Monoil.

1.1 Java

Java es un lenguaje de programación de alto nivel creado por Microsystems, se basa en el paradigma de la Orientación a Objetos (POO). Se estima que en la actualidad un gran número de sitios o aplicaciones web están desarrollados bajo este lenguaje (Java, s.f.). En el libro de The Tutorial Java EE 6 de Oracle menciona que los arquitectos de software y desarrolladores requieren cada vez más de un ambiente distribuido, transaccional y portable que aproveche la velocidad, seguridad y fiabilidad de la tecnología del servidor (Oracle, 2013).

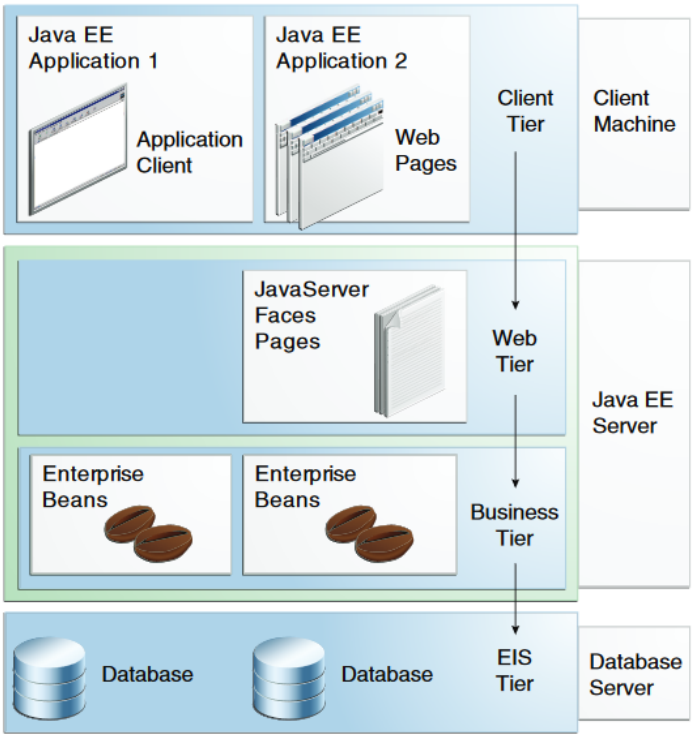
La solución Monoil es desarrollada bajo el lenguaje de programación Java porque posee diferentes características. Por ejemplo, es un sistema multiplataforma, es decir puede ser ejecutado en cualquier sistema operativo ya sea este Linux, Windows, Mac OS, entre otros; esta característica ha posicionado a Java como uno de los lenguajes de programación más importantes, debido a que sólo se necesita tener instalada la Java Virtual Machine (JVM) o Máquina Virtual de Java (español), que es la encargada de gestionar cada uno de los procesos, sentencias, hilos, espacios de memoria, entre otros que hacen a este lenguaje de programación robusto. (Ramos, 2016)

Otra ventaja es que se incluyen nuevas Application Programming Interface (APIs) para reducir la complejidad de implementación de código y así facilitar el trabajo al desarrollador para reducir tiempo; de entre las diferentes APIs, el proyecto Monoil implementa JavaMail que brinda la funcionalidad de enviar correos electrónicos y los ManagedBeans quienes trabajan fuertemente con JavaServer Faces, los cuáles son sugeridos a partir de la versión 6 de Java Platform Enterprise Edition (JEE). (Peñaherrera, 2016)

Una de las facilidades que adopta el CMS Monoil de JEE 6, es el uso de anotaciones en mayor cantidad con la finalidad de reducir la creación y modificación de archivos de configuraciones XML; debido a que las anotaciones dan esta funcionalidad al elemento afectado y el servidor de Java se encarga de las acciones de crear los archivos de configuración. (Oracle, 2013)

A continuación en el Gráfico 7 - Modelo de Aplicaciones Distribuidas en varios niveles, se muestra el modelo o arquitectura que se recomienda que una aplicación que funciona bajo la tecnología Java EE 6 implemente. La solución fue diseñada para cumplir con las buenas prácticas de la documentación oficial.

Gráfico 7 - Modelo de Aplicaciones Distribuidas en varios niveles



Elaboración: Oracle (2013)

Fuente: Oracle (2013)

A continuación el detalle de los 3 niveles.

- Client Machine (Máquina del cliente).- La capa del cliente, quien visualizar las páginas web o la aplicación cliente.
- Java EE Server (Servidor de Java EE).- La capa en donde se encuentra alojado el servidor de aplicaciones que puede contener los controladores (ManagedBeans, Servlets) y/o la lógica de negocio (EJB, JPA).
- Database Server (Servidor de Base de datos).- La capa de del servidor de base de datos.

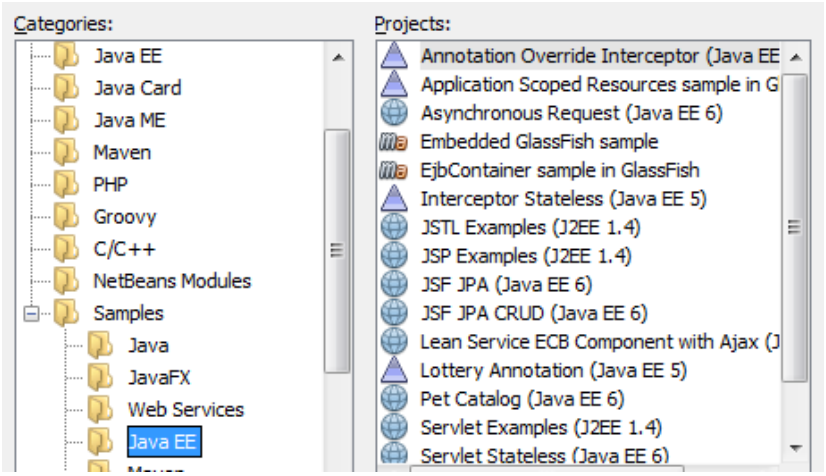
1.2 NetBeans IDE

La solución CMS Monoil es desarrollada bajo el lenguaje de programación Java, y al ser una aplicación web dinámica necesita trabajar conjuntamente con ciertos lenguajes y se ve en la necesidad de crear y editar archivos bajo las extensiones html, xml, xhtml, css, js, jsp, java; por lo que el presente proyecto de titulación implementa el Entorno de Desarrollo Integrado (IDE) NetBeans que brinda soluciones para los requerimientos antes mencionados.

Además, NetBeans soporta las tecnologías de Java con sus respectivos Frameworks, siendo así el IDE oficial para Java 8. Finalmente, facilita el uso de diferentes servidores con sus respectivos servicios, como servidores web y servidores de bases de datos. (NetBeans, 2016)

En el Gráfico 8 - NetBeans IDE, plataformas y tecnologías, se presenta una captura de cierta parte de la interfaz de NetBeans IDE, en la cual se aprecian diferentes tecnologías y plataformas con las que se puede trabajar usando este entorno de desarrollo. Entre las más importantes para la resolver problemática, se encuentran las aplicaciones web con JSF y JSP.

Gráfico 8 - NetBeans IDE, plataformas y tecnologías



Elaboración: NetBeans (2016)

Fuente: NetBeans (2016)

Las diferentes tecnologías que el IDE provee para desarrollar con el lenguaje Java se muestran en el Gráfico 9 - Tecnologías soportadas por NetBeans 8.1. Además, incorpora una versión de Apache Tomcat. Gracias a esto se acoplan la mayoría de las herramientas que se requiere para desarrollar el CMS Monoil.

Gráfico 9 - Tecnologías soportadas por NetBeans 8.1

Supported technologies *	Java SE	Java EE
NetBeans Platform SDK	●	●
Java SE	●	●
Java FX	●	●
Java EE		●
Java ME		
HTML5/JavaScript		●
PHP		
C/C++		
Groovy		
Java Card™ 3 Connected		
Bundled servers		
GlassFish Server Open Source Edition 4.1.1		●
Apache Tomcat 8.0.27		●

Elaboración: NetBeans (2016)

Fuente: NetBeans (2016)

1.3 Apache Tomcat (Tomcat)

Una vez que se tengan todas las líneas de código del CMS Monoil y el MACMS Monoil, al ser aplicaciones web las antes mencionadas, deben estar alojadas y desplegadas en un servidor web o, sea el caso, un contenedor de Servlets. Con Apache Tomcat se ponen a disposición las aplicaciones dinámicas a través de la red. Para la aplicación CMS Monoil, Apache Tomcat es capaz de alojar aplicaciones desarrolladas en JSP y Servlets, y JSF.

The Apache Software Foundation (2016) menciona en su sitio web que: “Apache Tomcat ® es una implementación de código abierto de tecnologías Java Servlet, JavaServer Pages, Java Expression Language y Java WebSocket.“ (The Apache Software Foundation, 2016). Naturalmente Apache Tomcat trabaja como un contenedor de Servlets, se despliegan las aplicaciones web dinámicas de Java.

A continuación en el Cuadro 6 - Versiones de Apache Tomcat se muestran las características de las últimas versiones de Apache Tomcat y las plataformas de Java que necesitan para funcionar correctamente.

Cuadro 6 - Versiones de Apache Tomcat

Servlet Spec	JSP Spec	EL Spec	WebSocket Spec	JASPIC Spec	Apache Tomcat version	Actual release revision	Supported Java Versions
4.0	TBD (2.4?)	TBD (3.1?)	TBD (1.2?)	1.1	9.0.x	9.0.0.M9 (alpha)	8 and later
3.1	2.3	3.0	1.1	1.1	8.5.x	8.5.4	7 and later
3.1	2.3	3.0	1.1	N/A	8.0.x (superseded)	8.0.35 (superseded)	7 and later
3.0	2.2	2.2	1.1	N/A	7.0.x	7.0.70	6 and later (7 and later for WebSocket)

Elaboración: The Apache Software Foundation (2016)

Fuente: The Apache Software Foundation (2016)

1.4 PostgreSQL

Entre las características más importantes del CMS se mencionó que la base de datos es un aspecto indispensable; en ella se almacenan los contenidos que van a ser mostrados al público en general y a los investigadores. La solución Monoil integra diferentes módulos y uno de ellos es el MACMS Monoil; por lo que se designa un esquema exclusivo llamado “CMS”.

En la publicación Tutorial de PostgreSQL (2014) se menciona que PostgreSQL es un Sistema Gestor de Base de Datos Relacional y Orientado a Objetos (ORDBMS) que entre sus características principales cuenta con bases de datos a nivel empresarial, es un sistema multiplataforma (disponible para sistemas operativos como Linux, Mac OS X, Solaris y Windows), además se dice que cumple con las características Atomicity, Consistency, Isolation, Durability (ACID). A continuación en el Cuadro 7 - Algunos límites de PostgreSQL se pueden observar algunos alcances de la herramienta PostgreSQL.

Cuadro 7 - Algunos límites de PostgreSQL

Límite	Valor
Tamaño máximo de una base de datos	Ilimitado
Tamaño máximo de una tabla	32 TB
Tamaño máximo de un registro	1.6 TB
Tamaño máximo de un campo	1 GB
Máximo de registros por tablas	Ilimitado
Máximo de columnas por tablas	250 – 1600 dependiendo el tipo de dato de las columnas
Máximo de índices por tablas	Ilimitado

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: PostgreSQL (2016)

Disponible en: https://www.postgresql.org/about/

2. Herramientas de MACMS Monoil

A continuación se detallan los sistemas informáticos utilizados para el desarrollo exclusivo del Módulo de administración o mantenimiento de la aplicación CMS Monoil. Estas herramientas también son utilizadas por la solución Monoil, debido a que este módulo es una parte o subsistema de la solución antes mencionada.

2.1 JavaServer Pages (JSP)

The Java EE 6 Tutorial se refiere a JavaServer Pages o más conocido como JSP, como una tecnología de Java orientada al desarrollo de aplicaciones web. El MACMS Monoil incluye la biblioteca de JavaServer Pages Standard Tag Library (JSTL); hace uso las siguientes características de las páginas JSP:

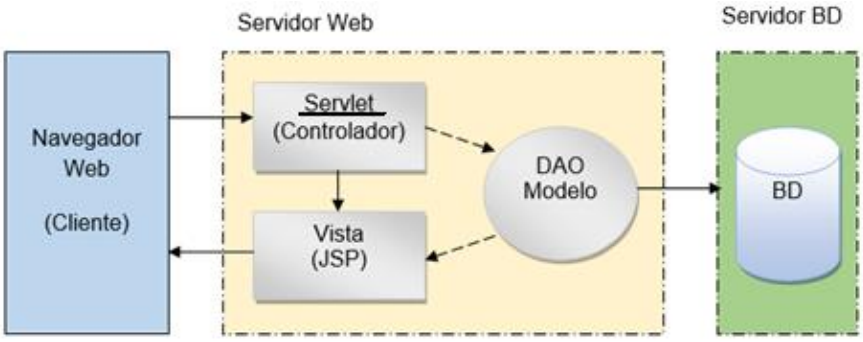
- Textos estáticos como HTML y XML.- que me permiten dibujar la interfaz de usuario en las vistas JSP tales como botones, tablas, entre otros.
- Elementos JSP que ayudan a hacer una página web dinámica.- Aquí interviene el uso de secciones de código JSP denominada <<scriptlet>> o etiquetas JSTL que es lo más recomendado. (Oracle, 2013)

2.2 Java Servlet Technology

Java Servlet Technology o simplemente conocido como Servlets, son clases que adquieren las capacidades de los servidores web bajo el protocolo Hypertext Transfer Protocol (HTTP); donde existen solicitudes o peticiones al servidor (request) y respuestas hacia el cliente que realizó la petición (response). Aquí se dibujan nuevos elementos HTML dentro del MACMS Monoil. (Ramos, 2016)

Un Servlet sirve de controlador, es decir, será la clase o elemento dentro del contenedor de aplicaciones que ayudará a identificar que acción requiere el cliente, captando todos los parámetros HTTP. Para que una clase sea definida como Servlet, debe tener la anotación @WebServlet o debe ser mapeada en el archivo de configuración web.xml del proyecto web. (Oracle, 2013)

Gráfico 10 - Petición y respuesta de un JSP/Servlet



Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

A continuación en el Gráfico 10 - Petición y respuesta de un JSP/Servlet se detalla la arquitectura de una aplicación que implementa JSP y Servlets.

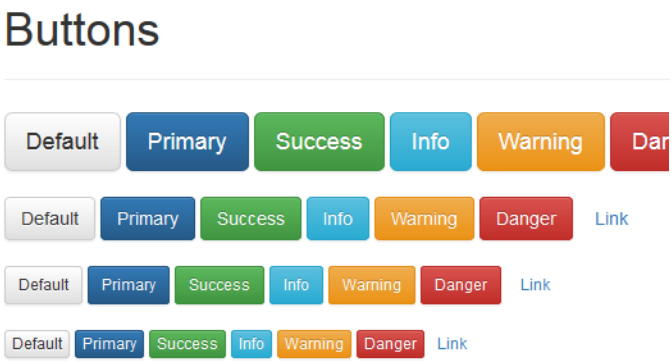
- El cliente.- A través de su navegador hace una petición HTTP al servidor.
- El Servlet.- Recibe la petición HTTP y la procesa, determinando que vista JSP es la que se va a devolver (puede trabajar con el modelo DAO de la BD).
- La vista (JSP) obtiene la información dinámica del modelo (si así se dispone) mediante scriptlets o JSTL y está lista para ser visualizada por el cliente.
- La vista es devuelta al cliente mediante una respuesta HTTP <<response>>

2.3 Bootstrap

Bootstrap es uno de los Frameworks más usados para el desarrollo de aplicaciones web, gracias a su sistema de rejillas o grillas que permite hacer que una página web sea *responsive*. Además, es utilizado para sitios destinado a dispositivos móviles. Este Framework se basa en HTML, CSS y JS Framework, facilitando y estandarizando colores y diseños de los elementos de desarrollo web en la capa de front-end o interfaz de la solución Monoil. (Bootstrap, 2016)

En el Gráfico 11 - Elementos básicos de Bootstrap (Botones), se muestra un ejemplo de los tipos de clases *CSS* que pueden implementar los elementos para funcionar bajo este Framework. Para que un elemento HTML utilice el Bootstrap, es necesario añadir cada uno de los recursos javascript, jquery, estilos de fuentes y hojas de estilos en el proyecto, relacionarlos en la página en que se requiera. Finalmente, el elemento debe tener la propiedad *class* con la clase que se desea implementar, por ejemplo *btn-primary.* Existen ciertos elementos como <*h1*>, <*p*>, entre otros, con un estilo definido por defecto. (Bootstrap, 2016)

Gráfico 11 - Elementos básicos de Bootstrap (Botones)



Elaboración: Bootstrap (2016)

Fuente: Bootstrap (2016)

Como norma de estandarización para el desarrollo de los módulos de mantenimiento de la solución Monoil (que incluye al MACMS Monoil), se fijaron tecnologías (JSP y Servlets) y elementos de diseño (Bootstrap) para desarrollar las diferentes soluciones que integran el proyecto. A través de JSP y Servlets, se

pueden presentar páginas web dinámicas, en este caso formularios de mantenimiento para la base de datos Monoil. Cabe recalcar que estos módulos serán accedidos dependiendo del usuario y los permisos que éste tenga.

Por otro lado, Bootstrap nos brinda la facilidad de añadirle estilos y ciertas funcionalidades al lado del cliente, por lo tanto, estas herramientas son importantes para solucionar la problemática. El MACMS Monoil está alojado en Apache Tomcat y trabaja conjuntamente con la base de datos PostgreSQL.

3. Herramientas del CMS Monoil

A continuación se detallan las tecnologías que se utilizan para el desarrollo de la aplicación CMS Monoil, que es la que va a interactuar directamente con los usuarios finales o comunidad de investigadores.

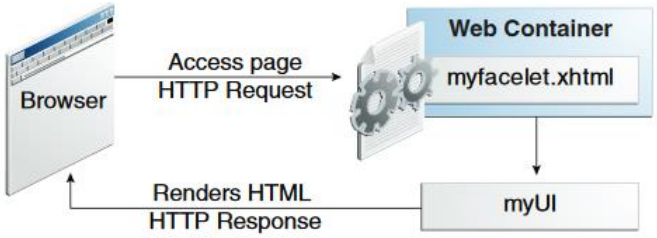
3.1 JavaServer Faces (JSF)

JavaServer Faces (JSF), es un Framework de desarrollo web bajo los estándares de Java, orientado hacia la interfaz de usuario. En la documentación de JSF escrita por Oracle, menciona las características nuevas como: interacción Asynchronous JavaScript And XML, AJAX, reemplazo de JSP por XHTML facelets, navegación implícita, uso anotaciones en vez de descriptores en archivos de configuración XML, manejo de eventos, validaciones de componentes de entradas, entre otros. (Oracle, 2014)

Para poder interactuar directamente con el usuario en la tecnología JSP se mencionaba que se utilizan los Servlets; pero, para este Framework, existen clases definidas como ManagedBeans o CDI Beans, que sirven de controladores. Además, este Framework está orientado para trabajar bajo la arquitectura Modelo Vista Controlador, MVC. En el Gráfico 12 - Respuesta a la petición de una página JSF vemos cómo funciona una petición de un cliente de una página JSF y su respuesta por parte del contenedor. (Oracle, 2013)

El CMS Monoil implementará el uso de JSF debido a que al ser una aplicación destinada al público en general, requiere de un mayor alcance en la capa visual, aquí intervienen las ventajas de este Framework el cuál al trabajar conjuntamente con Primefaces, hacen de la aplicación un producto agradable para la vista de los clientes.

Gráfico 12 - Respuesta a la petición de una página JSF



Elaboración: Oracle (2013)

Fuente: Oracle (2013)

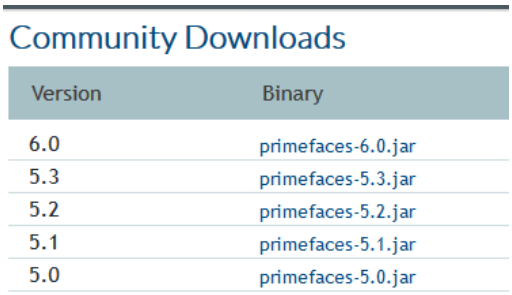
El cliente a través de su navegador web digita la URL de la página JSF realizando una petición HTTP de myfacelet.xhtml, esta es procesada por el contenedor web e inmediatamente pasa por el Framework que se encarga de establecer los componentes necesarios y obtener la información, para dibujar el recurso ya sea en formato XHTML o HTML y así responder al cliente.

3.2 Primefaces

Primefaces es un Framework de JSF de tipo *open source*, con diferentes elementos web, con sus características o propiedades y funcionalidades mejoradas del núcleo de JSF. Este componente facilita enormemente el trabajo de diseño de una página XHTML por lo que agiliza el desarrollo al momento de definirse por un tema o brindar estilos y funcionalidades AJAX a los elementos de las páginas web que interactúan con el usuario. Además, incluye elementos de desarrollo para aplicaciones web orientado a dispositivos móviles. Su documentación es bien detallada por lo que es sencillo utilizar un elemento de Primefaces y darle la funcionalidad que se requiera. (Çivici, 2016)

Para trabajar con este componente basta con añadir la biblioteca de Primefaces (en la versión que sea requerida) en el proyecto utilizando el IDE y ubicar el namespace en las vistas. A continuación en el Gráfico 13 - Versiones de Primefaces para JSF, vemos las últimas versiones lanzadas por Çivici, las cuales están disponibles de manera gratuita. En la actualidad la mayoría de sistemas que implementan Primefaces, trabajan con versiones superiores a la 5.0 debido al conjunto de funcionalidades que estas ofrecen.

Gráfico 13 - Versiones de Primefaces para JSF



Community Downloads

Version	Binary
6.0	primefaces-6.0.jar
5.3	primefaces-5.3.jar
5.2	primefaces-5.2.jar
5.1	primefaces-5.1.jar
5.0	primefaces-5.0.jar

Elaboración: Çivici (2016)

Fuente: Çivici (2016)

Disponible en: http://www.primefaces.org/downloads

El presente proyecto de titulación trata de solucionar puntos específicos o requerimientos que nacen al utilizar el actual administrador de contenidos (Drupal) que gestiona la información del el sitio Monoil. A continuación se conceptualiza qué es Drupal y para finalizar se realiza una comparación entre las funcionalidades utilizadas en Drupal y el CMS Monoil.

Drupal

Es un sistema versátil denominado Administrador de Contenidos Web, es de tipo open source. Drupal trabaja con las tecnologías PHP, Apache y MySQL que son tecnologías gratuitas. Uno de los puntos altos de este sistema es que cuenta con su propia comunidad de desarrolladores, amplia documentación y características como las de seguridad y rendimiento. (Centro de Apoyo Tecnológico a Emprendedores, Fundación Parque Científico y Tecnológico de Albacete, 2012)

A continuación en el Cuadro 8 - Cuadro comparativo entre Sitio Monoil Actual y CMS Monoil, se muestra la comparación entre el sitio actual del proyecto Monoil (Drupal) y la solución del presente trabajo de titulación que es el CMS Monoil.

Cuadro 8 - Cuadro comparativo entre Sitio Monoil Actual y CMS Monoil

Funcionalidad	Drupal	CMS Monoil
Contenidos	Los contenidos que se presentan en el sitio son estáticos.	Los contenidos que se muestran en el sitio son dinámicos y se encuentran almacenados en la base de datos Monoil.
Imágenes	Las imágenes que se presentan no son dinámicas y están ubicadas arbitrariamente dentro del diseño de la pantalla.	Presenta una sección específica para las imágenes, relacionándolas a un contenido específico.
Relación de contenidos	Presenta secciones de datos no relacionadas.	Toda la información que se presenta es obtenida de las tablas relacionadas de la base de datos Monoil.
Tablas de la base de datos	Hace uso de 74 tablas relacionadas por todo el sistema.	Hace uso de 18 tablas por todas las funcionalidades e interacciones con otros módulos.
Base de datos Monoil	No hace uso de la base de datos Monoil	Sí hace uso de la base de datos Monoil.
Interacción con redes sociales	No presenta la opción de compartir en redes sociales.	Permite compartir la información de las noticias en las redes sociales.
Control de Auditoría	No presenta históricos con los usuarios que realizaron modificaciones.	Sí presenta históricos con los usuarios que realizaron modificaciones
Número de usuarios	Diferentes usuarios para administrar el sitio.	Diferentes usuarios para administrar el sitio.
Adaptación a otros idiomas	Puede ser adaptado a los idiomas español, inglés y francés.	La base de datos está diseñada para almacenar información en los idiomas español, inglés y francés.
Diseño Responsive	El sitio no puede adaptarse a diferentes pantallas.	El sitio puede adaptarse a diferentes tamaños de pantallas.

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

FUNDAMENTACIÓN LEGAL

Dentro de la Fundamentación legal del presente proyecto de titulación se hacen referencia a las leyes y decretos que se relacionan con la consecución del proyecto Monoil. Entre los temas principales se tiene el buen vivir, tecnologías software libre y la prevención de la contaminación del aire, aguas y suelos.

Dentro del principio constitucional del *Buen Vivir* en el que se fomenta la investigación y el desarrollo de tecnologías que contribuyan a mejorar la calidad de vida, la Constitución de la República del Ecuador en la Sección octava de Ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales, en los artículos 385, 386, 387 y 388, se detalla que el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales, en el marco del respeto al ambiente, la naturaleza, la vida, las culturas y la soberanía, tiene como finalidad adaptar conocimientos científicos y tecnológicos permitiendo el desarrollo de tecnologías que mejoren la calidad de vida y contribuyan al buen vivir. (Const., 2008, art.385) El estado incluye a entidades como universidades incluyendo a sus actores a través del Plan Nacional de Desarrollo. (Const., 2008, art.386) El Estado se responsabiliza de fomentar la investigación científica y tecnológica, asegurar el acceso a los conocimientos científicos y tecnológicos, y garantizar la libertad de creación e investigación en el marco del respeto a la naturaleza y el ambiente. (Const., 2008, art.387) Finalmente el Estado destinará recursos necesarios para la investigación científica y el desarrollo tecnológico. (Const., 2008, art.388)

El proyecto Monoil aporta creando investigaciones científicas y soluciones informáticas como por ejemplo su base de datos de contaminación ambiental y diferentes aplicaciones que apuntan al Buen Vivir. El CMS Monoil es una de las aplicaciones que forma parte de la solución total Monoil.

En lo que se refiere a tecnologías, Monoil se fundamenta en las leyes y decretos que se refieren a la utilización de *Software Libre* en las entidades de educación superior y entidades públicas. La Ley Orgánica de Educación Superior

LOES (2010) en el artículo 32 se refiere a los programas informáticos de la siguiente manera “Las instituciones de educación superior obligatoriamente incorporarán el uso de programas informáticos con software libre” (LOES, 2010, art. 32). En el Decreto 1014 Sobre el uso del Software Libre, en los artículos 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7, se menciona que se deben establecer programas de tipo Software Libre en equipamientos informáticos (Decreto 1014, art. 1), entendiéndose por Software Libre a todo sistema informático que puede ser estudiado, copiado, distribuido, mejorado sin restricciones (Decreto 1014, art. 2). Se podrán utilizar sistemas no libres, siempre y cuando no exista una solución de software libre que supla las necesidades requeridas (Decreto 1014, art. 4).

El proyecto Monoil hace uso de tecnologías gratuitas que en su gran mayoría son de tipo Software libre tanto para CMS Monoil, como para la solución final Monoil que integra diferentes aplicaciones informáticas.

Para tratar aspectos científicos correspondiente a la *Prevención y Control de la Contaminación Ambiental en el Aire, Aguas y Suelos*, Monoil se fundamenta en La Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental (2004) en los Capítulos I II y III. La Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental (2004) en el Capítulo I De la Prevención y Control de la Contaminación del Aire incluye en los artículos 1, 2, 3, 4 y 5, que queda prohibido expeler hacia la atmósfera contaminantes que puedan perjudicar la salud y vida humana, la flora, la fauna, sin sujetarse a las debidas normas y regulaciones (Cont. Aire, 2004, art. 1). Las fuentes potenciales de contaminación son artificiales (fábricas, calderas, plantas termoeléctricas, refinerías de petróleo, plantas químicas, quema a cielo abierto de basuras, residuos y otras actividades que puedan producir contaminación) y naturales (sismos, sequías, erupciones, entre otros) El Ministerio de Salud y del Ambiente ejecuta programas que involucren aspectos relacionados con las causas, efectos, alcances y métodos de prevención y control de la contaminación atmosférica (Cont. Aire, 2004, art. 4). La Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental (2004) en el Capítulo II De la Prevención y Control de la Contaminación de las Aguas incluye en los artículos 6, 7, 8 y 9 que: queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes técnicas a los ríos, lagos naturales o artificiales o en las aguas

marítimas materiales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, la fauna, a la flora y a las propiedades. (Cont. Aguas, 2004, art. 6) El ente encargado de velar por la seguridad de estos desechos es el Consejo Nacional de Recursos Hídricos, en coordinación con los Ministerios de Salud y del Ambiente (Cont. Aguas, 2004, art. 7) La Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental (2004) en el Capítulo III De la Prevención y Control de la Contaminación de los suelos incluye en los artículos 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 que: queda prohibido descargar contaminantes que puedan alterar la calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, la fauna, los recursos naturales y otros bienes (Cont. Suelos, 2004, art. 10) Los encargados de la seguridad de los suelos son Ministerios de Agricultura y Ganadería y del Ambiente. (Cont. Suelos, 2004, art. 12) Son supletorias de esta Ley, el Código de la Salud, la Ley de Gestión Ambiental, la Ley de Aguas, el Código de Policía Marítima y las demás leyes que rigen en materia de aire, agua, suelo, flora y fauna. (Cont. Suelos, 2004, art. 17)

El Proyecto Binacional (Francia –Ecuador) denominado Monoil, analiza los diferentes impactos que puedan ocasionar las actividades petroleras en el aire, aguas y suelos del Ecuador para contestar a los problemas de contaminación petrolera. (Monoil, 2016)

PREGUNTA CIENTÍFICA A CONTESTARSE

¿Se podrán administrar los contenidos del sitio informativo Monoil de manera dinámica sin tener conocimiento de herramientas de desarrollo web mediante la APLICACIÓN CMS MONOIL DESTINADA AL DISEÑO, PRESENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE CONTENIDOS RELACIONADOS AL PROYECTO MONOIL?

DEFINICIONES CONCEPTUALES

A continuación en el Cuadro 9 - Definiciones Conceptuales, se detallan los conceptos de los diferentes términos mencionados de vital importancia en el presente capítulo.

Cuadro 9 - Definiciones Conceptuales

Término	Concepto
API	Application Programming Interface, que en español significa Interfaz de programación de aplicaciones, es una interfaz que está compuesta por funciones, métodos, clases que solucionan una problemática de desarrollo de aplicaciones, para posteriormente ser utilizada, siendo así parte de la biblioteca de una solución.
Aplicación Responsive	Cuando la interfaz de usuario de una aplicación se adapta a cualquier pantalla sin desalinearse o perder el orden de los elementos se denomina *responsive*.
Framework	Un Framework es un sistema complejo, que ha sido creado con la finalidad de agilizar los procesos, y mejorar el desarrollo de las aplicaciones. Incorpora diferentes componentes, elementos, configuraciones y lógica que facilitan el trabajo a los programadores. Ciertos Framework para desarrollo web dividen: la capa que interactúa con el cliente, la capa de negocio y la capa de base de datos.
Internacionalización	La internacionalización de un sistema es una funcionalidad que se le añade a un producto de software, ésta brinda la capacidad de poder cambiar el texto o los contenidos en otro idioma. El número de idiomas vendrá definido por las limitaciones del sistema que implementa esta funcionalidad.
Login	Es un sistema o parte de una solución de software, que permite realizar la autenticación de usuarios mediante su usuario, correo o número telefónico, y su contraseña. Estas deben estar almacenadas en la base de datos de sistema.

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

CAPÍTULO III
PROPUESTA TECNOLÓGICA

A continuación se detalla en términos generales la propuesta de la Aplicación CMS Monoil destinada al diseño, presentación y administración de contenidos relacionados al Proyecto Binacional (Francia – Ecuador) denominado Programa de Monitoreo Ambiental, Salud, Sociedad y Petróleo del Ecuador “Monoil”.

Análisis de factibilidad

A continuación se detallan los diferentes aspectos que corresponden al análisis de factibilidad para evaluar el presente proyecto de titulación; al realizar este estudio se podrá determinar si los recursos necesarios para desarrollar el proyecto se encuentran disponibles para ser utilizados y así alcanzar los objetivos del CMS, además estudia el impacto de la propuesta tecnológica frente a los procesos y operaciones actuales del proyecto Monoil:

- Factibilidad Operacional.
- Factibilidad técnica.
- Factibilidad Legal.
- Factibilidad Económica.

Factibilidad Operacional

Mediante este análisis se determina qué tan necesario es el desarrollo y uso de la propuesta CMS Monoil y si éste podrá solucionar de manera inmediata los problemas existentes; además, qué beneficios y ventajas trae consigo el sistema antes mencionado.

Hoy en día diferentes entidades, compañías o proyectos, manejan su propio Sistema Administrador de Contenidos en base a sus requerimientos específicos para gestionar sus sitios de Internet, puesto a que más de la mitad de los sitios

web que existen actualmente funcionan bajo este tipo de administradores. CMS Monoil alcanza las expectativas y cumple los requerimientos presentados por quienes se encargan de administrar el contenido informativo del sitio, dándole el beneficio de ser administrado por varios usuarios si así se desea, teniendo su información constantemente actualizada y con un mejor diseño.

El sitio que presenta Monoil en la actualidad es creado bajo la herramienta Drupal y se encuentra alojado en el dominio del IRD, por lo que, quienes se encargan de la parte tecnológica de Monoil, decidieron tener su propio CMS desarrollado exclusivamente para el proyecto, debido a que el que el sistema actual ocupa muchos recursos por ser un gestor de contenidos completo.

El problema actual puede ser superado mediante la migración del presente sistema al CMS Monoil, éste es desarrollado bajo la plataforma de Java con tecnologías de alto nivel de concurrencia y un modelo entidad relación de base de datos enfocado solamente en los requerimientos presentados por los administradores del sitio. Si no se realiza la migración, los problemas persistirán indefinidamente.

Factibilidad técnica

Mediante el estudio de la factibilidad técnica se puede determinar qué tan viable es el CMS Monoil frente al sistema actual. Se analizan diferentes aspectos tantos de hardware como de software; además, se evalúa el comportamiento del usuario frente a la nueva solución de software.

Para llevar a cabo la aplicación CMS Monoil se utilizaron las siguientes aspectos técnicos: un servidor de aplicaciones o contenedor de Servlets (Apache Tomcat), tecnologías de desarrollo Web (Java, JSP, JSF, Primefaces, Bootstrap, JSTL, jQuery) y un sistema gestor de bases de datos (PostgreSQL) por lo que se involucra a un desarrollador con el perfil antes mencionado, un desarrollador web especializado en Java con integración a PostgreSQL.

El tiempo estimado para desarrollar la propuesta es de 6 meses y se requiere el siguiente equipo de Hardware: Un servidor para el Apache Tomcat y para el Sistema de bases de datos; ambos trabajando bajo el mismo servidor. Se prevé que posteriormente se hará uso de un servidor virtualizado con el Sistema Operativo Linux en la distribución de CentOS 5.4, requerimientos 8 Gb de RAM, 250 GB de disco duro y procesador Xeon, lo cual no impide el correcto funcionamiento de las herramientas por lo que son de tipo multiplataforma.

Una computadora para el desarrollador que tenga al menos 8 GB de memoria RAM y un procesador Intel Core i5. Finalmente, se requiere de un espacio físico con acceso a internet para desarrollar y llevar a cabo las tareas asignadas bajo la metodología SCRUM. El desarrollo de los módulos de mantenimiento del CMS, formarán parte de una solución general para el proyecto Monoil. A continuación en el Cuadro 10 - Factibilidad técnica - Hardware y en el Cuadro 11 - Factibilidad técnica - Software, se detallan los diferentes recursos tecnológicos que forman parte de la factibilidad técnica del presente proyecto.

Cuadro 10 - Factibilidad técnica - Hardware

Número	Recurso de Hardware
1	Computadora de desarrollador
2	Computadora de Servidor
3	Router

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

Cuadro 11 - Factibilidad técnica - Software

Número	Recurso de Software
1	Sistema Operativo Windows 8.1
2	Java SE y Java EE
3	NetBeans IDE 8.1
4	Apache Tomcat 8
5	PostgreSQL 9.5
6	Primefaces 6.0
7	Bootstrap 3

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

Cabe recalcar que se cuenta con cada uno de los puntos antes mencionados tanto a nivel de Hardware y Software, debido a que se lleva a cabo bajo la propuesta del Proyecto Monoil y se tienen los equipos necesarios, además se trabaja en tecnologías denominadas software libre respectivamente. CMS Monoil es fácil de utilizar debido a su modelo de entidad relación y su interfaz gráfica de usuario; éstas permiten realizar complejas funcionalidades y transacciones en la base de datos de manera fácil, para así cumplir con la finalidad del sistema, administrar los contenidos de Monoil.

Factibilidad Legal

Mediante el análisis de Factibilidad Legal se determina si la propuesta no infringe con leyes o políticas del Proyecto Monoil. Además, se evalúa si existe alguna restricción que a futuro ubique al proyecto en situaciones de conflicto dejándolo fuera de funcionamiento. El proyecto cumple con las siguientes licencias.

- Un ordenador con Sistema Windows 8.1 (Microsoft Volume Licensing)
- Un servidor con Sistema Operativo Linux (GNU/Linux)
- Java SE y Java EE (GNU GPL / Java Community Process)
- NetBeans IDE (Common Development and Distribution License (CDDL) v1.0 and the GNU General Public License (GPL) v2)
- Apache Tomcat (Apache License Version 2.0, código abierto)
- PostgreSQL (PostgreSQL License, que es Open Source similar a BSD o MIT)
- Primefaces 6 (open source)
- Bootstrap (MIT license, copyright 2016 Twitter)

A continuación en el Cuadro 12 - Licencias de software, se muestran las tecnologías de software utilizadas en el desarrollo del presente proyecto (las cuales también se presentan en el Cuadro 11 - Factibilidad técnica - Software), donde se muestra que predominan las licencias de software gratuitas y sólo se tiene la licencia de Microsoft como pagada; esto se debe a que el equipo del desarrollador viene incluido con la licencia completa del sistema operativo.

Cuadro 12 - Licencias de software

N°	Recurso de Software	Licencia
1	Sistema Operativo Windows	Microsoft Volume Licensing.
2	Sistema Operativo Linux	GNU/Linux
3	Java SE y Java EE	GNU GPL / Java Community Process
4	NetBeans IDE 8.1	Common Development and Distribution License (CDDL) v1.0 and the GNU General Public License (GPL) v2
5	Apache Tomcat 8	Apache License Vers. 2.0, código abierto
6	PostgreSQL 9.5	PostgreSQL License, que es Open Source similar a BSD o MIT
7	Primefaces 6.0	Open Source
8	Bootstrap 3	MIT license, copyright 2016 Twitter

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

Factibilidad Económica

El siguiente estudio ayuda a determinar si el CMS Monoil debe ser implementado, por lo que se exponen a continuación cada uno de los costos tanto de mano de obra, como de adquisición de equipos de hardware, servicios varios, entre otros.

A continuación se presentarán diferentes cuadros que explican la factibilidad económica relacionada a aspectos como recursos humanos, de hardware, de software, servicios técnicos, recursos varios y finalmente un resumen con los totales de los aspectos antes mencionados.

Cuadro 13 - Recursos Humanos

RECURSOS HUMANOS			
No.	**Cargo**	**Costo Individual**	**Total**
1	Desarrollador Web	$360	$2160
TOTAL			$2160

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

Cuadro 14 - Recursos Hardware Requeridos

RECURSOS HARDWARE REQUERIDOS			
No.	**Descripción**	**Costo Individual**	**Total**
1	Equipo de desarrollador	$850	$850
1	Servidor para Web y Base de Datos	$1500	$1500
1	Router	$50	$50
TOTAL			$2400
RECURSOS DE HARDWARE DISPONIBLES			
1	Equipo de desarrollador	$850	$850
1	Servidor para Web y Base de Datos	$1500	$1500
TOTAL			$2350

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

Cuadro 15 - Recursos Software

RECURSOS SOFTWARE			
No.	**Descripción**	**Costo Individual**	**Total**
1	Java Enterprise Edition	$0	$0
1	Framework JSF	$0	$0
1	Framework Bootstrap	$0	$0
1	Componente Primefaces	$0	$0
1	Servidor Apache Tomcat	$0	$0
1	Servidor PostgreSQL	$0	$0
1	Microsoft Windows 8.1	$0	$0
1	NetBeans IDE	$0	$0
1	Explorador web	$0	$0
TOTAL			$0

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

Cuadro 16 - Servicios Técnicos

SERVICIOS TÉCNICOS			
No.	**Descripción**	**Costo Individual**	**Total**
1	Internet	$40	$240
TOTAL			$240

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

Cuadro 17 - Recursos Varios

RECURSOS VARIOS			
No.	**Descripción**	**Costo Individual**	**Total**
1	Servicio de Energía Eléctrica	$120	$720
TOTAL			$720

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

Cuadro 18 - Resumen de Costos de Recursos

RUBROS	FUENTES		TOTAL
	ESTUDIANTES	MONOIL	
Recursos Humanos	$ 2160.00		$ 2160.00
Recursos Hardware	$ 50.00	$ 2350.00	$ 2400.00
Recursos Software			$ 0.00
Recursos Varios		$720	$ 720.00
Servicios técnicos	$ 240.00		$ 240.00
Total			**$ 5520.00**

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

Gestión de Calidad

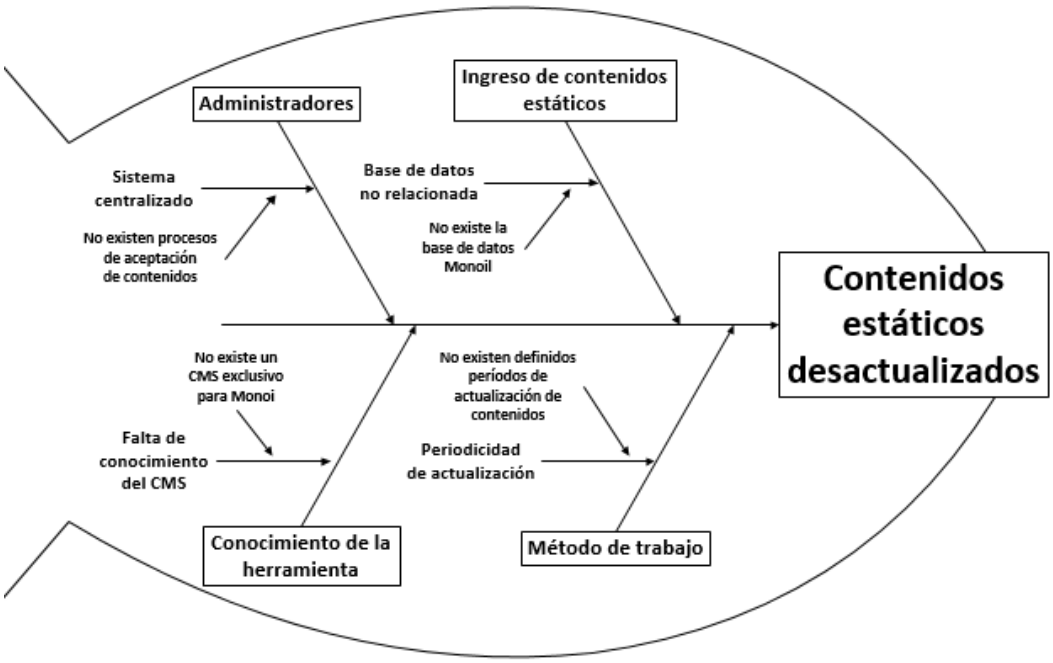
Dentro de esta sección se realizan estudios bajo diferentes diagramas y métodos para así obtener la situación o contexto en el que se encuentra el presente proyecto de titulación y el entorno luego de aplicar la propuesta tecnológica mostrando qué cambios se han realizados. Entre el análisis anterior al desarrollo del proyecto de titulación se encuentra el Diagrama de Ishikawa (Causa-Efecto), y el Análisis FODA; posteriormente, se explican los Casos de Uso y finalmente el análisis SIPOC que corresponden a los procesos implementados por la propuesta tecnológica.

Diagrama de Ishikawa (Causa-Efecto)

El Diagrama de Ishikawa o también denominado Causa-Efecto, permite encontrar las razones principales (causas) que conllevan a un gran problema (efecto). Estas causas son clasificadas y ubicadas dentro de las diferentes categorías y así se van obteniendo las razones para determinar cuál es el origen del problema. (Romero & Díaz, 2010)

El principal problema o efecto se halla en que el Sitio Web Monoil actual presenta contenidos estáticos y a su vez desactualizados. Por lo que a continuación se muestran las causas en el Gráfico 14 - Diagrama de Causa y Efecto. Los elementos del gráfico que se encuentran dentro de recuadros son considerados como categorías, las flechas horizontales son las causas en primer nivel y las líneas inclinadas u oblicuas indican las causas en segundo nivel.

Gráfico 14 - Diagrama de Causa y Efecto



Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

A continuación se presenta el análisis realizado luego de haber encontrado y clasificado las diferentes causas del Proyecto Monoil.

1. Categoría “Administración”

En esta categoría se encasilla al personal encargado de administrar los contenidos de Monoil. En la actualidad no todos los usuarios tienen permisos para subir contenidos al sitio sino solamente aquellos que tienen el rol de “administrador de contenidos”, lo que conlleva a tener un sistema centralizado. En ocasiones sólo una persona se encarga de este trabajo, lo que produce tener contenidos desactualizados.

2. Categoría “Ingreso de contenidos estáticos”.-

En esta categoría se hace referencia a que en ocasiones la información que se ingresa al sitio informativo son contenidos estáticos que no cambian o no se actualizan. El sistema actual no cuenta con la base de datos Monoil, por lo que optó por ingresar los contenidos directamente en la página que provee el actual CMS, al no tener la base de datos correctamente relacionada muchas veces los contenidos que se ingresan llegan a ser textos, imágenes de carácter estáticos.

3. Categoría “Conocimiento de la herramienta”.-

En esta categoría se concentra el uso del CMS actual que gestiona los contenidos del Sitio Monoil. Al no existir un CMS exclusivo para Monoil, se optó por utilizar una solución del mercado, pero al desconocer su correcto uso, no se actualizan los contenidos y varias veces se ubican en un diseño poco agradable.

4. Categoría “Método de trabajo”.-

En esta categoría se encuentra la carencia de procesos dentro de Monoil para gestionar contenidos. Monoil, para administrar su sitio web informativo, no cuenta con metodologías o procesos de actualización de contenidos, lo que implica no tener períodos de administración de información. Al trabajar bajo esta libertad de trabajo en ocasiones se presentan contenidos desactualizados y de poco interés para los usuarios.

Análisis FODA

El análisis FODA que comprende Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas respectivamente, nos permite reconocer el estado actual de Monoil en lo que se refiere a la administración de contenidos web, para así brindarle la solución capitalizando las fortalezas para eliminar las debilidades y asimismo encaminarse hacia las oportunidades evitando las posibles amenazas. Cabe recalcar que las fortalezas y debilidades son aspectos internos o que suceden dentro del proyecto, mientras que las oportunidades y amenazas son aspectos externos que influyen directa o indirectamente sobre el proyecto (Ponce, 2007).

Cuadro 19 - Análisis FODA para propuesta de la Aplicación CMS Monoil

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
1. Monoil ya cuenta con un servidor web. 2. Monoil ya tiene un servidor de base de datos. 3. El proyecto cuenta con el Talento Humano. 4. Se tiene el conocimiento en la plataforma Java. 5. Se tiene el conocimiento en Base de datos PostgreSQL. 6. Se tiene información referente al proyecto Monoil.	1. Potenciar el proyecto Monoil a través de un sitio web. 2. Crear un CMS exclusivo para Monoil. 3. Financiación de la Dirección de Investigación y Proyectos Académicos DIPA.
DEBILIDADES	**AMENAZAS**
1. No se cuenta con una base de datos relacional exclusiva de Monoil. 2. No existen procesos de aceptación de contenidos. 3. Curva de aprendizaje para administrar el sitio Monoil. 4. No existen procesos de actualización de contenidos. 5. Se presentan en ocasiones contenidos desactualizados. 6. No incluye la funcionalidad que permita la interacción con redes sociales.	1. Existe un gran número de CMS en el mercado. 2. Clientes desinteresados en visitar el sitio. 3. Nuevas tecnologías de desarrollo de software. 4. Nuevas tecnologías de equipamiento de hardware.

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

En el Análisis FODA presentado en el Cuadro 19 - Análisis FODA para propuesta de la Aplicación CMS Monoil, se pueden destacar los siguientes aspectos relevantes del proyecto Monoil:

1. Fortalezas

Dentro de las fortalezas se tienen los equipos de hardware y diferentes sistemas informáticos que son necesarios para implementar nuevas soluciones. Además, se cuenta con el personal capacitado que pueden guiar al proyecto y servir de apoyo para nuevas soluciones informáticas.

2. Oportunidades

Dentro las oportunidades se tienen la financiación por parte de la Dirección de Investigación y Proyectos Académicos DIPA, y la propuesta de potenciar un nuevo sitio Informativo para Monoil que permita realizar interacciones con redes sociales, un CMS exclusivo, en el que se presente información del proyecto y funcione bajo la base de datos del proyecto Monoil.

3. Debilidades

Dentro de las debilidades se cuenta con que el Proyecto Monoil carece en la actualidad de una Base de Datos integrada con las diferentes soluciones informáticas e información importante del proyecto. Además, existe información en el sitio informativo que perdura de manera estática y desactualizada. Finalmente, no existen medios de comunicación con las redes sociales.

4. Amenazas

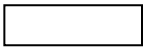
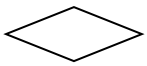
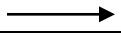
Dentro de las amenazas para el presente proyecto de titulación, se cuenta con los diferentes CMS que existen en el mercado, el avance de las tecnologías de desarrollo de hardware y software. Finalmente el desinterés de los usuarios finales o la comunidad de investigadores por visitar el sitio.

SIPOC (Suppliers, Inputs, Process, Output, Customers)

Las siglas SIPOC significan en español Proveedores, Entradas, Procesos, Salidas y Clientes. La finalidad de SIPOC es identificar cada una de las variables antes mencionadas para afrontar con los posibles problemas que se presenten a lo largo del desarrollo de los procesos del CMS Monoil y su módulo de administración (Curbelo, Núñez, Cañedo & Zamora, 2012). Se analizaron los procesos de *Administración de Contenidos* y *Presentación de Contenidos*.

Para cada uno de los procesos que son explicados más adelante, se utilizaron los siguientes elementos referentes a los diagramas de flujo; la que se explica en el Cuadro 20 - Elementos del Diagrama de Flujo.

Cuadro 20 - Elementos del Diagrama de Flujo

Elemento	Significado
	Hace referencia al inicio y al fin del proceso o flujo de datos.
	Se detallan los procesos que se realizan.
	Sirve para registrar el ingreso datos o salida de información a través del sistema.
	Establece una decisión; se realiza uno o varios procesos por verdadero y por falso.
	Determina las entidades internas o externas que proveen datos importantes.
	Indican el flujo o paso de datos a través del diagrama.

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

En el Cuadro 21 - SIPOC MACMS Monoil (Administrar Contenido), se presentan cada una de las variables dentro del análisis SIPOC del proceso que sigue un administrador de contenidos para poder crear, modificar, eliminar y mostrar contenidos dentro del Módulo de Administración CMS Monoil.

Cuadro 21 - SIPOC MACMS Monoil (Administrar Contenido)

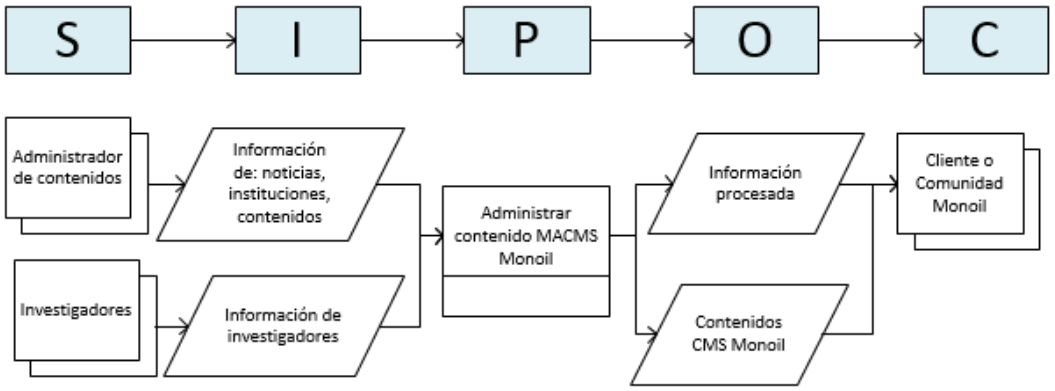
Suppliers (Proveedores)	Inputs (Entradas)	Process (Procesos)	Outputs (Salidas)	Customers (Clientes)
Administrador de contenidos	Información de contenidos	1.- Ingresar al sistema Monoil. 2.- Escoger el módulo. 3.- Mostrar el contenido 4.- Ingresar el contenido 5.- Guardar el contenido 6.- Eliminar contenido 7.- Modificar contenido. 8.- Guardar contenido. 9.- Salir del sistema	Información procesada	Cliente o comunidad Monoil
Investigador	Información de investigadores		Contenidos para CMS Monoil	
	Información de noticias			
	Información de instituciones			

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

En el Gráfico 15 - Diagrama de SIPOC (MACMS Monoil) se muestra el análisis realizado en el Cuadro 21 - SIPOC MACMS Monoil (Administrar Contenido), pero, esta vez se encuentra representado a manera de diagrama, en el que se observa que se tienen varios proveedores y un solo cliente.

Gráfico 15 - Diagrama de SIPOC (MACMS Monoil)

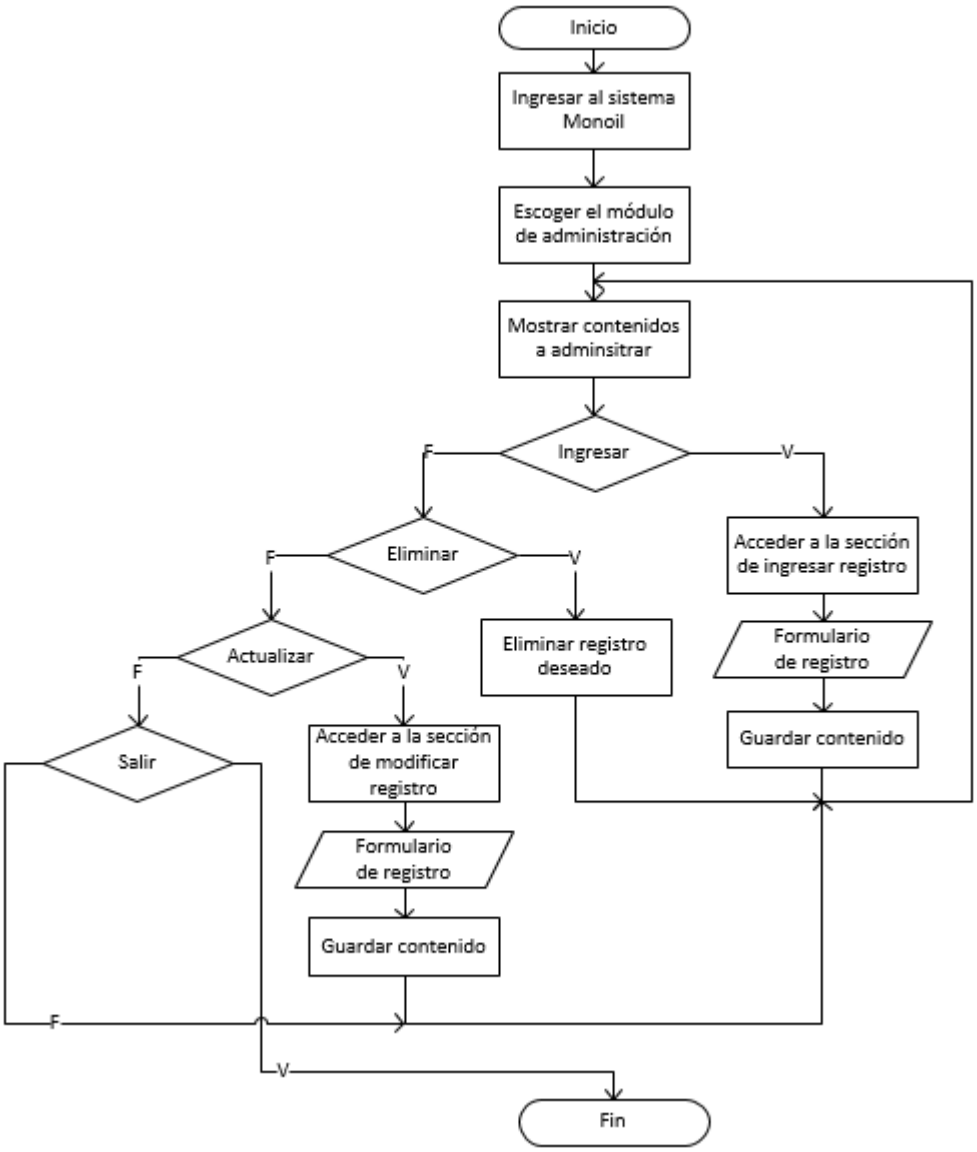


Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

La sección del proceso “Administrar contenido MACMS Monoil” está detallado mediante el Diagrama de Flujo en el Gráfico 16 - Diagrama de Flujo de Procesos SIPOC (MACMS Monoil).

Gráfico 16 - Diagrama de Flujo de Procesos SIPOC (MACMS Monoil)



Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

A continuación se detalla el análisis SIPOC para el proceso “Presentación de contenidos” donde se muestran cada una de las variables que intervienen cuando un usuario (cliente o comunidad Monoil) desea acceder al CMS Monoil.

Cuadro 22 - SIPOC CMS Monoil (Presentación de contenidos)

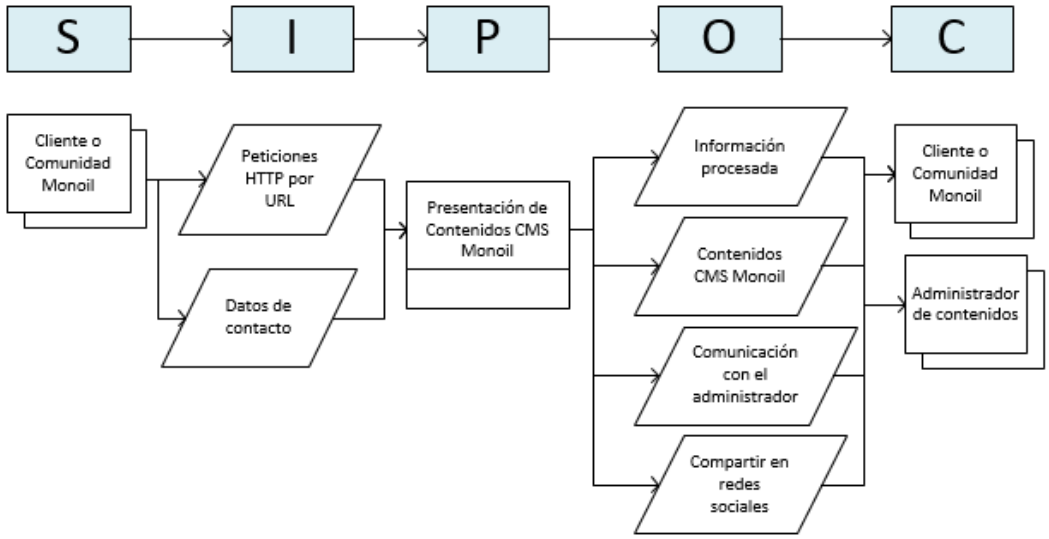
Suppliers (Proveedores)	Inputs (Entradas)	Process (Proceso)	Outputs (Salidas)	Customers (Clientes)
Cliente o comunidad Monoil.	Peticiones HTTP por URL.	1.- Acceder al CMS Monoil 2.- Navegar por los módulos 3.- Mostrar los contenidos 4.- Compartir con redes sociales (Noticias) 4.- Acceder a "Contacto" 5.- Enviar correo electrónico 6.- Salir del sistema	Información procesada	Cliente o comunidad Monoil
	Datos de contacto.		Contenidos para CMS Monoil	Administrador de contenidos
			Comunicación el administrador	
			Compartir contenido en redes sociales.	

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

En el Cuadro 22 - SIPOC CMS Monoil (Presentación de contenidos) se detalla el análisis SIPOC, para un mejor entendimiento en el Gráfico 17 - Diagrama de SIPOC (CMS Monoil) se muestra el mismo análisis en forma de diagrama. Se explica que existe un tipo de proveedor (el usuario o investigador) y dos clientes (mismos usuarios o el administrador). En caso que un usuario envíe un correo electrónico al sitio, el administrador será quien lo reciba.

Gráfico 17 - Diagrama de SIPOC (CMS Monoil)

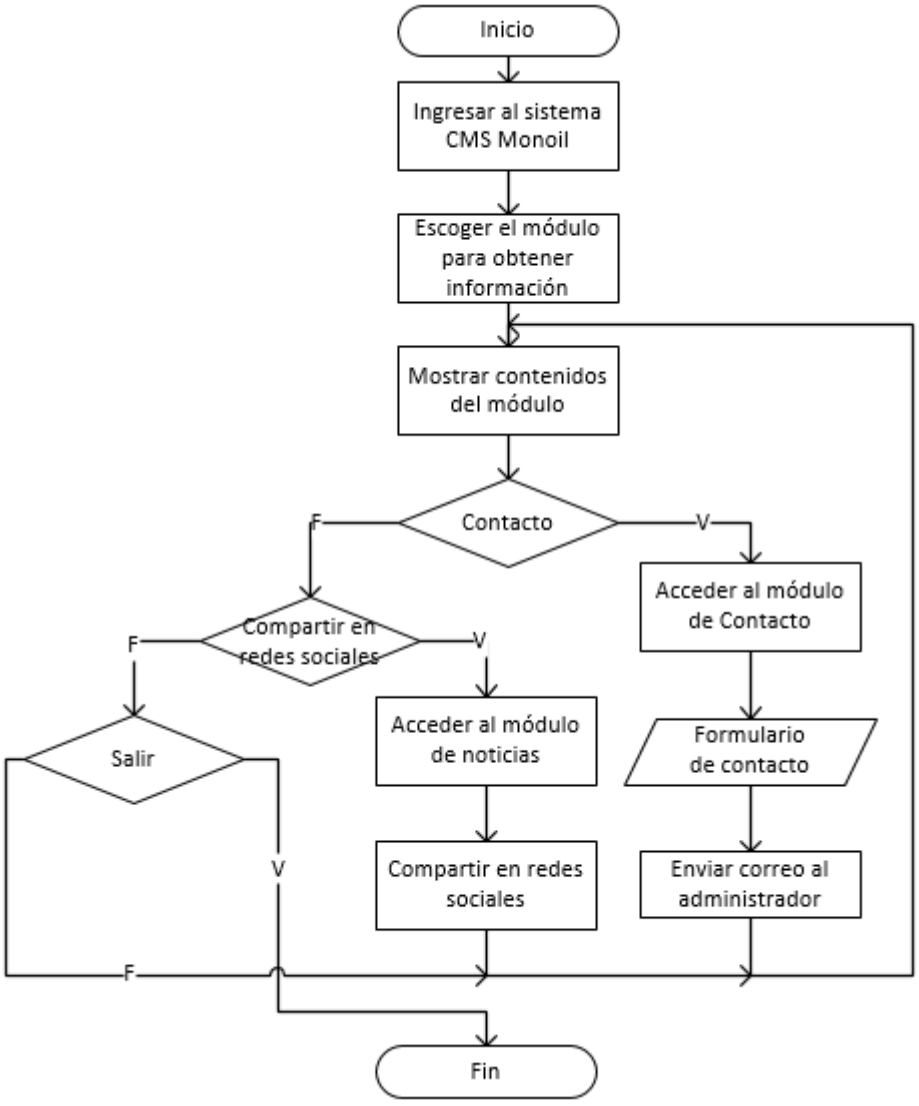


Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

A continuación en el Gráfico 18 - Diagrama de flujo de Procesos SIPOC (CMS Monoil) se muestra más detallado la sección del proceso “Presentación de Contenidos CMS Monoil” que se muestra en el análisis SIPOC.

Gráfico 18 - Diagrama de flujo de Procesos SIPOC (CMS Monoil)



Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

Etapas de la metodología del proyecto

Dentro del proyecto Monoil, para desarrollar la propuesta tecnológica, se ha escogido la metodología SCRUM debido a que se basa en procesos de desarrollo ágiles, éste es susceptible a cambios. El Ing. Christian Antón (Scrum Master) definió 12 Sprints para llevar a cabo la solución informática Monoil.

El presente proyecto de titulación se encuentra en el **Sprint número 9** dentro de la metodología SCRUM del proyecto, el cual tiene como tarea asignada el desarrollo de la "Aplicación CMS Monoil destinada al diseño, presentación y administración de contenidos relacionados al proyecto Monoil".

Para el desarrollo de la aplicación se dividió en tareas, que forman un conjunto de Sprints para llevar a cabo el sistema. A continuación en el Cuadro 23 - Sprints y entregables de SCRUM, se listan cada uno de los Sprint para cumplir con la propuesta CMS Monoil.

Cuadro 23 - Sprints y entregables de SCRUM

No.	Tiempo (días)	Actividades
1	4	Definición de arquitectura y generalidades del proyecto CMS Monoil
2	7	Definición de pantallas para cada uno de los módulos asignados.
3	9	Análisis y Diseño de la base de datos en base a los requerimientos
4	22	Desarrollo del módulo de mantenimiento de tablas de alto nivel de jerarquía del sistema.
5	22	Desarrollo del módulo de mantenimiento de tablas de medio y bajo nivel de jerarquía del sistema.
6	40	Desarrollo del CMS Monoil.
7	5	Pruebas
8	7	Mejoras post pruebas
9	8	Manual técnico y de usuario para del sistema.

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

Cabe recalcar que el presente proyecto de titulación se descompone en 2 sistemas: 1. CMS Monoil y 2. Módulo de Administración del CMS Monoil; por lo que se detallan las actividades necesarias que se realizaron para cumplir con el desarrollo de los sistemas antes mencionados.

Para determinar el nivel de cumplimiento de cada Sprint, se validan las tareas que lo componen, es decir, cada tarea tiene un tiempo estimado, el cual permite obtener el *cálculo del porcentaje del nivel de cumplimiento del Sprint*. Si al finalizar el período establecido para cada Sprint no se cumplen o no pueden ser medidas todas las tareas, el Scrum Master hace el *cálculo del porcentaje de cumplimiento de las tareas del Sprint*, efectúa el análisis para detectar posibles causas de los impedimentos y una vez obtenida la información antes mencionada, se llega a un acuerdo con el Product Owner asignando una prórroga para cumplir al 100% con las actividades y el Sprint.

Para obtener el *Cálculo del porcentaje de cumplimiento del Sprint*, es necesario conocer el tiempo estimado del Sprint y el de cada una de sus tareas. Una vez que se obtengan estos datos, se realiza una suma del tiempo de las tareas que se han cumplido en su totalidad, luego se realiza la siguiente operación.

$$\%\ de\ cumplimiento = \frac{(tiempo\ de\ tareas\ cumplidas) * 100}{(tiempo\ estimado\ del\ Sprint)}$$

Este escenario se presentó en el Sprint número 3, en el que se obtuvo el porcentaje de la siguiente manera:

$$\%\ de\ cumplimiento\ Sprint\ 3 = \frac{(6\ días) * 100}{(9\ días)} = 66{,}67\%$$

Una vez obtenido el porcentaje se encontraron los impedimentos, lo cuales se detallan en el Sprint 3 y se concedió una prórroga para cumplir con la iteración.

A continuación se detallan cada uno de los Sprint anteriormente listados, que se llevan a cabo dentro del marco del desarrollo de la presente propuesta tecnológica, además se indica de manera general el entregable esperado por cada Sprint.

Sprint 1

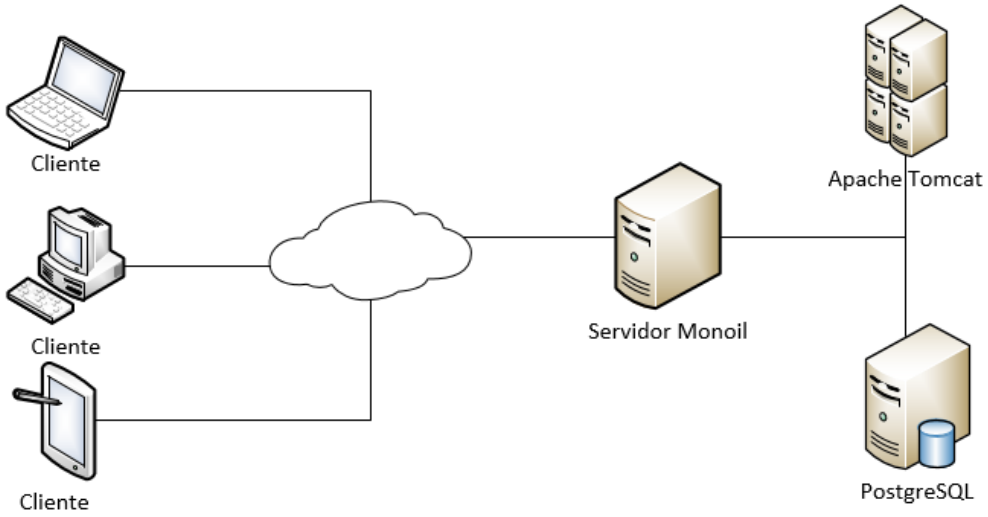
Definición de arquitectura y generalidades del proyecto CMS Monoil (tiempo estimado: 4 días):

- Definición de la arquitectura del proyecto. (1 día)
- Asignación de tareas a los nuevos Integrantes y selección del líder del proyecto de los integrantes del Grupo Monoil. (2 días)
- Retroalimentación de los distintos procesos dentro de las tareas asignadas. (1 día)

Entregable: Equipos de trabajo, arquitectura establecida y tareas definidas y asignadas.

De entre los puntos más relevantes del Sprint 1, encontramos la arquitectura diseñada para el proyecto Monoil que se muestra en el Gráfico 19 - Sprint 1 - Arquitectura General de Monoil. Esta arquitectura es implementada tanto para aplicación CMS Monoil, como para el Módulo de Administración del CMS Monoil.

Gráfico 19 - Sprint 1 - Arquitectura General de Monoil



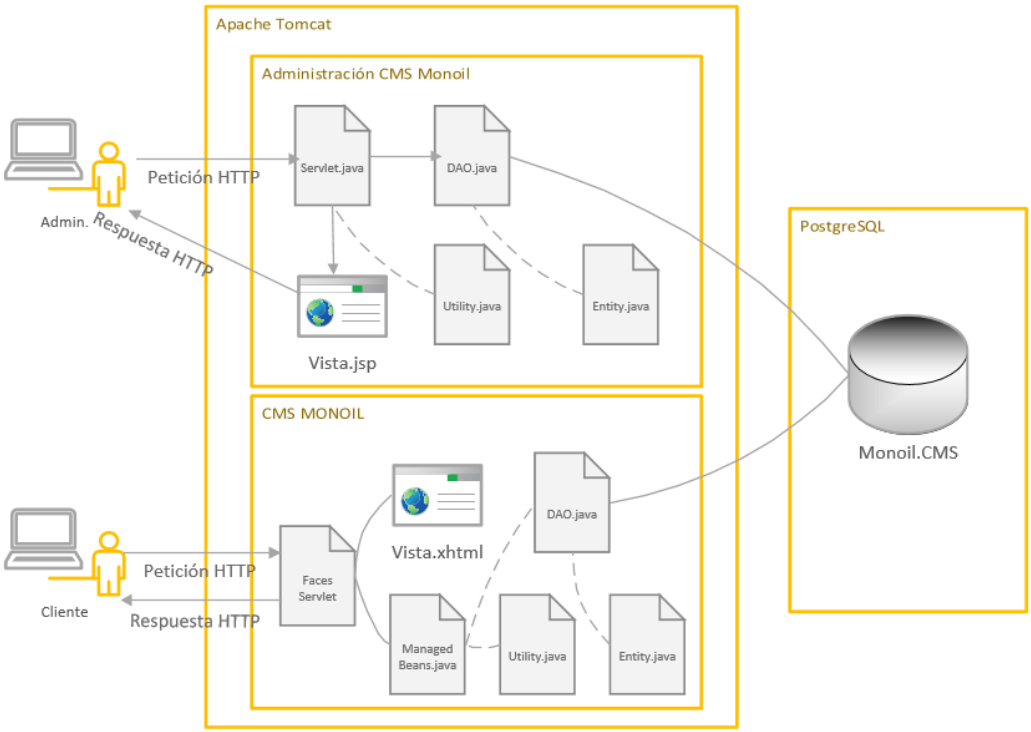
Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

En el Gráfico 20 - Sprint 1 - Arquitectura CMS Monoil - Monoil, se detalla la arquitectura tanto del Módulo de mantenimiento del CMS (tecnología JSP), como la aplicación CMS Monoil (Framework JSF). Las arquitecturas varían un poco

debido a que se utilizan diferentes tecnologías, pero, ambos sistemas se encuentran desplegados en el servidor Apache Tomcat y trabajan conjuntamente haciendo referencia a la base de datos nombrada Monoil, en el esquema CMS. Existen 2 tipos de usuarios, en el módulo el usuario debe ser tipo administrador de contenidos y en el CMS Monoil, cualquier cliente que acceda al sitio web.

Gráfico 20 - Sprint 1 - Arquitectura CMS Monoil - Monoil



Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

A continuación se explica la funcionalidad de cada una de las clases presentadas dentro de la arquitectura de las aplicaciones Web desplegadas en el Servidor Monoil. El usuario es quien constantemente envía peticiones HTTP al servidor y estos son interpretados por los elementos controladores; una vez realizado todo el proceso necesario, existe una respuesta de tipo HTTP por parte del servidor el cual permite visualizar las páginas web al cliente.

Cuadro 24 - Elementos dentro de la Arquitectura del Proyecto

Elemento	Función
Servlet	Las clases Servlet, son archivos java que sirven de controladores para determinar cuál es la petición del cliente y así guiar hacia el flujo de procesos correspondiente.
DAO	Las clases DAO por sus siglas Data Access Object que en español significa Objeto de Acceso de Datos, son clases java que sirven para interactuar directamente con la base de datos. En ocasiones este tipo de clases son también conocidas como modelos. Esta capa se encargará sólo de las transacciones a niveles de base de datos, por lo que la lógica no será detallada en esos archivos.
Utility	Las clases Utility o también llamadas utilidades, son archivos java que se crean con el objetivo de agrupar funciones genéricas o que siempre se utilizan; de esta forma son siempre utilizadas por otros segmentos de código, para así no repetir bloques de programación de manera innecesaria.
Entity	Las clases Entity o también llamadas entidades, son archivos java que tienen como objetivo mapear o representar en objetos las tablas del modelo relacional de la base de datos Monoil.
JSP	Las vistas JSP son archivos que permiten el diseño y programación de páginas web dinámicas, para la implementación del MACMS Monoil, se utilizó la biblioteca JSTL, estas tecnologías son explicadas en el CAPÍTULO II.
Faces Servlet	El archivo Faces Servlet se encarga de captar las peticiones y enviar respuestas hacia el cliente; este archivo es creado y manejado por el Framework JSF en la versión 2.1 por lo que no existe mayor desarrollo de este elemento dentro de la metodología de desarrollo.
Managed Beans	Las clases ManagedBean son archivos de java que trabajan con el Framework JSF, estos cumplen la funcionalidad de un controlador. Además, las instancias de estas clases permiten obtener los valores del contexto de manera más fácil y rápida, agilizando el trabajo de presentación de contenidos en el CMS Monoil.
XHTML	Las vistas XHTML son archivos para desarrollar páginas web dinámicas bajo el núcleo de JSF; permiten relacionarse directamente con los ManagedBeans que se encuentran en el contexto de la aplicación CMS Monoil.

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

De acuerdo al Sprint asignado dentro del proyecto, se crearon diferentes equipos de trabajo dentro del Grupo Monoil, los cuales fueron seleccionados y clasificados de acuerdo a las características de los integrantes y a la tarea asignada que contribuye a la consecución del proyecto.

El presente proyecto de titulación recae sobre el equipo de trabajo número 2; que es el equipo de desarrollo que trabajará bajo la plataforma Java (JSP y JSF), el contenedor de Servlets Apache Tomcat y el servidor de base de datos PostgreSQL. En el Cuadro 25 - Sprint 1 - Tareas y roles asignados (Equipo 2) se detallan los integrantes, roles y tareas asignadas del equipo de trabajo 2.

Cuadro 25 - Sprint 1 - Tareas y roles asignados (Equipo 2)

Integrante	Rol	Tarea Asignada
Sr. Luis Cabrera	Desarrollador	Aplicación CMS Monoil destinada al diseño, presentación y administración de contenidos relacionados al proyecto Monoil
Sr. Ramón Tomalá	Desarrollador	Aplicación para la clasificación y almacenamiento de fuentes bibliográficas e integración a la plataforma.
Srta. Lourdes Veloz	Desarrollador	Aplicación para la gestión de información del investigador e integración a la plataforma.

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

Nota: El sprint 1 se cumplió en su totalidad con las actividades y entregables en el tiempo establecido, por lo que se comprende que el nivel de cumplimiento dentro de esta iteración es del 100%.

Sprint 2

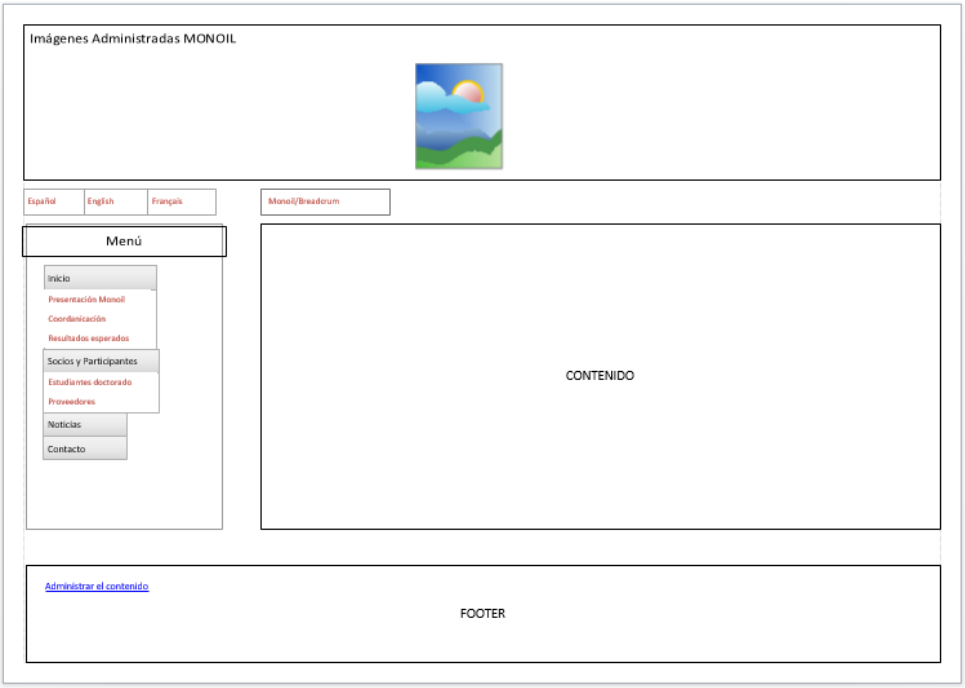
Definición de pantallas para cada uno de los módulos asignados (tiempo estimado: 7 días):

- Análisis de Requerimientos de actividades asignadas. (3 días)
- Diseño de pantallas deseadas en base a los requerimientos explicados más adelante en el Diagrama de Casos de Uso. (2 días)
- Agregación de nuevas funcionalidades surgidas gracias al diseño de las pantallas. (1 día)
- Retroalimentación de las características y alcances del sistema planteado. (1 día)

Entregable: Pantallas del sistema CMS Monoil y sus módulos de Mantenimiento.

A continuación en el Gráfico 21 - Sprint 2 - Diseño de plantilla CMS Monoil, se muestra el diseño del bosquejo de la pantalla principal del CMS Monoil la cual es tomada en cuenta para la solución final.

Gráfico 21 - Sprint 2 - Diseño de plantilla CMS Monoil

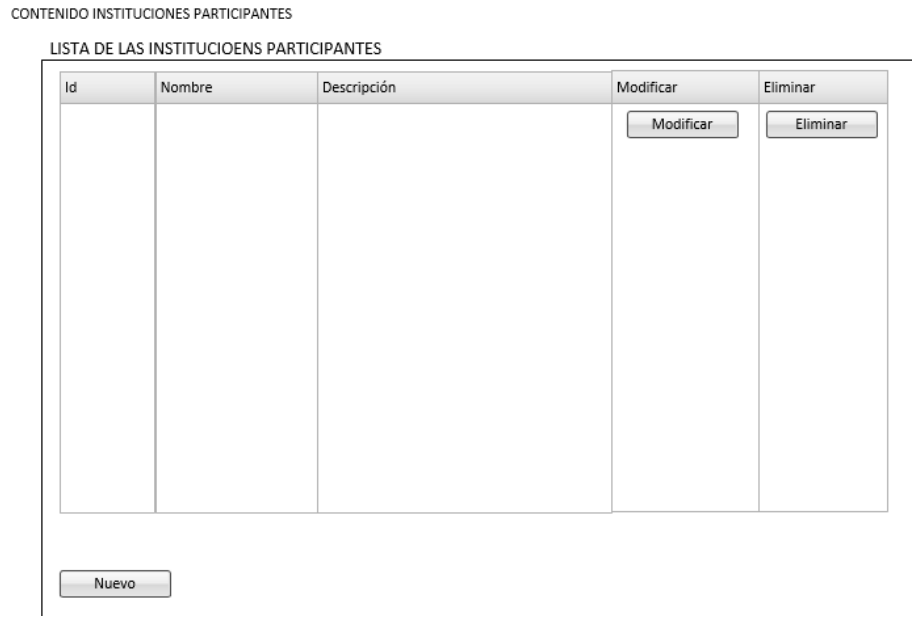


Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

A continuación en el Gráfico 22 - Sprint 2 - Diseño Mantenimiento Instituciones Participantes, se presenta el diseño de una de las pantallas del Mantenimiento de la tabla “InstitucionParticipante”, el cual muestra una lista de instituciones que se encuentran registradas en la base de datos.

Gráfico 22 - Sprint 2 - Diseño Mantenimiento Instituciones Participantes



Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

Nota: El sprint 2 se cumplió en su totalidad con cada una de las tareas y los entregables en el tiempo establecido. No fue necesario realizar el cálculo del porcentaje del cumplimiento del Sprint debido a que se comprende que el nivel de cumplimiento dentro de esta iteración es del 100%.

Sprint 3

Análisis y Diseño de la base de datos en base a los requerimientos (tiempo estimado: 9 días):

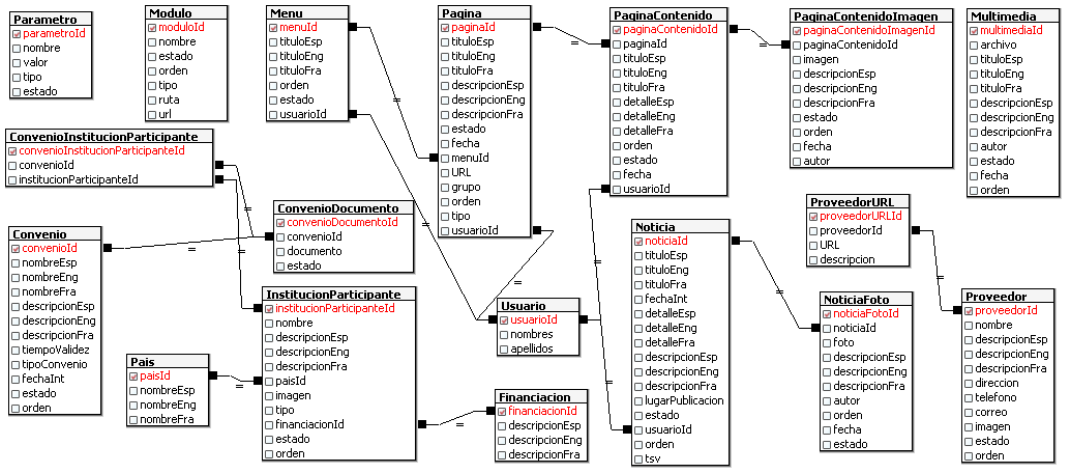
- Análisis de los estándares de base de datos. (1 días)
- Diseño de base de datos en base a requerimientos. (3 días)
- Creación del tablespace y esquema de base de datos. (1 día)
- Creación de tablas y constraints. (1 día)
- Fijar estándares de conexión a la base de datos mediante Java. (2 días)
- Retroalimentación de la persona encargada de la base de datos y ajuste de tablas y campos. (1 día)

Entregable: Modelo de Entidad Relación de CMS Monoil.

En el Gráfico 23 - Sprint 3 - Modelo Entidad Relación - CMS Monoil, se presenta el modelo de entidad relación que abarca el CMS Monoil y el MACMS Monoil. La base de datos fue diseñada con campos en tres idiomas como son español, inglés y francés, para que en una posterior versión del sistema pueda implementarse la funcionalidad de internacionalización. Entre las tablas de mayor importancia tenemos:

- *Usuario*.- Permite obtener información del usuario que hace las transacciones.
- *Menú*.- Permite obtener información para crear los menú en el CMS.
- *Página*.- Permite establecer las diferentes páginas dentro del CMS.
- *PáginaContenido*.- Permite obtener información referente a los contenidos.
- *PáginaContenidoImagen*.- Permite mostrar imágenes dentro del CMS.

Gráfico 23 - Sprint 3 - Modelo Entidad Relación - CMS Monoil

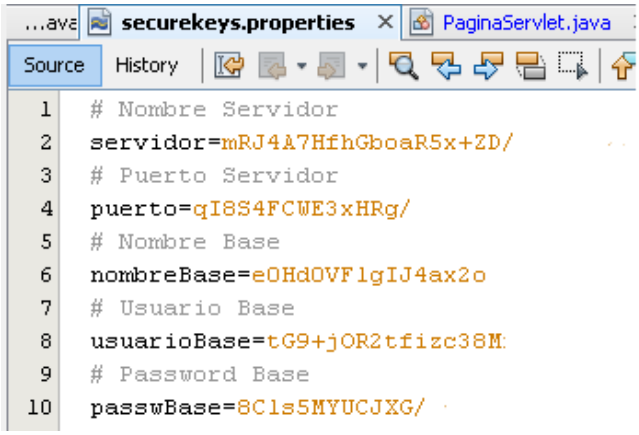


Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

Otro de los puntos importantes dentro del Sprint 3, fue definir los estándares de conexión a la base de datos por lo que se muestran en el Gráfico 24 - Sprint 3 - Estándares de Conexión a la Base de datos. Cabe recalcar que se utilizó un algoritmo de encriptación para obtener mayores niveles de seguridad al momento de establecer una conexión con la base de datos; entre los parámetros encriptados tenemos: servidor, puerto, nombre, usuario y contraseña.

Gráfico 24 - Sprint 3 - Estándares de Conexión a la Base de datos



Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

Nota: Dentro de esta iteración realizó el cálculo del porcentaje del nivel de cumplimiento del Sprint, obteniendo un 66,67%.

$$\%\ de\ cumplimiento\ Sprint\ 3 = \frac{(6\ días) * 100}{(9\ días)} = 66{,}67\%$$

El primer inconveniente dentro de este Sprint fue la falta de comunicación con los demás integrantes del proyecto; existían tablas en común y tuvieron que normalizarse. Además, surgieron nuevas inquietudes con respecto a los alcances del proyecto, por lo que se añadieron nuevos campos y tablas con la finalidad de parametrizar la información el CMS Monoil.

Una vez estudiados los inconvenientes, se solicitó una prórroga de 2 días para cumplir con todas las tareas del Sprint. El período inicial para la iteración era de 9 días, pero, al cumplirse sólo el 66,67% de las tareas, se extendió a 11 días. Una vez añadido los campos necesarios en las tablas respectivas, se estableció que el nivel de cumplimiento dentro de esta iteración es del 100%.

Sprint 4

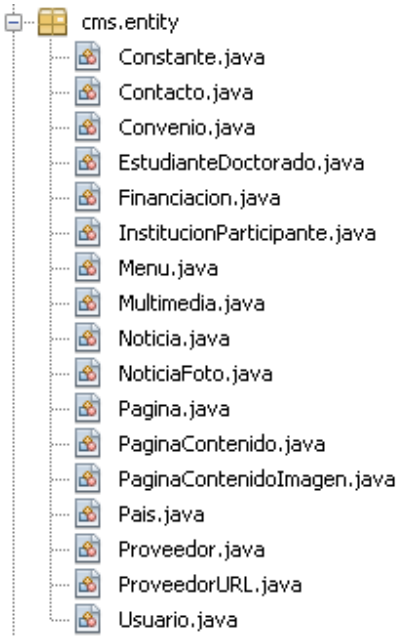
Desarrollo del módulo mantenimiento de tablas de alto nivel de jerarquía del sistema (tiempo estimado: 22 días):

- Análisis y selección de las tablas de alto nivel de jerarquía. (1/2 día)
- Creación de Entidades Java Beans para las tablas. (1/2 día)
- Creación de las funciones necesarias en PostgreSQL para la base de datos Monoil. (2 día)
- Creación de Modelos DAO (Data Access Object). (5 días)
- Creación de Java Beans de utilidades. (2 días)
- Creación de Servlets para interactuar con las vistas. (5 días)
- Creación de vistas JSP con JSTL del mantenimiento de las tablas de alto nivel de jerarquía con integración a Bootstrap. (4 días)
- Pruebas (2 días)
- Retroalimentación con SCRUM Master. (1 día)

Entregable: Desarrollo del mantenimiento en JSP con Bootstrap de las tablas más importantes del CMS.

Entre los puntos importantes dentro de este Sprint, tenemos la creación de los Java Beans que se relacionan directamente con las tablas de la base de datos. En el Gráfico 25 - Sprint 4 - Java Beans del CMS Monoil se muestran las respectivas entidades; entre las más importantes tenemos: Usuario, Menú, Página, PáginaContenido y PáginaContenidoImagen; estas entidades son el reflejo del sistema. Estas clases se hallan dentro del paquete “cms.entity”. Para obtener una relación entre las entidades y las tablas, compararlas con el Gráfico 23 - Sprint 3 - Modelo Entidad Relación - CMS Monoil.

Gráfico 25 - Sprint 4 - Java Beans del CMS Monoil

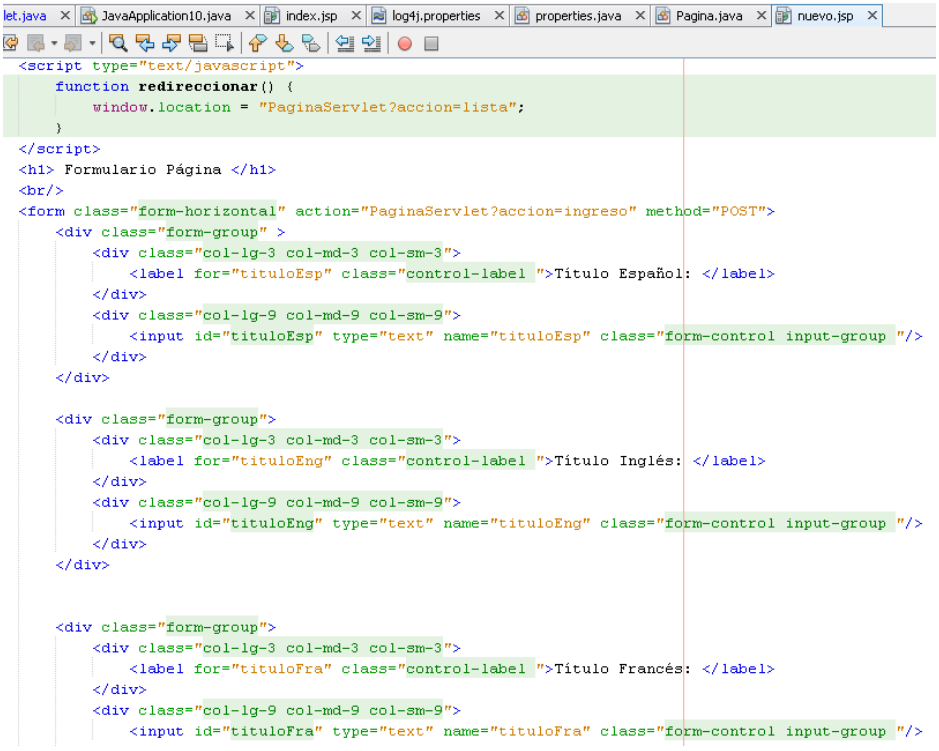


Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

Entre los puntos importantes en el Sprint 4 tenemos la creación de las vistas JSP con la integración al Framework de desarrollo web Bootstrap. Para implementar Bootstrap es necesario hacer referencia a los recursos .js y .css, además utilizar la propiedad class de los elementos HTML. A continuación se muestra el código fuente de uno de los formularios del módulo de mantenimiento del CMS Monoil.

Gráfico 26 - Sprint 4 - Creación de vistas JSP (Bootstrap)

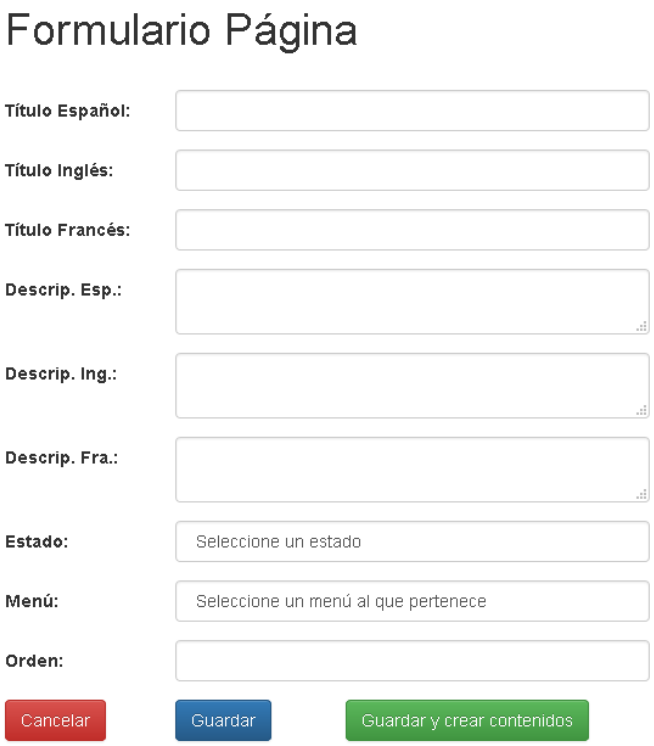


Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

A continuación en el Gráfico 27 - Sprint 4 - Mantenimiento Tablas más importantes, se muestra el formulario para registrar una nueva página dentro del CMS Monoil el cual es resultado del código presentado en el Gráfico 26 - Sprint 4 - Creación de vistas JSP (Bootstrap).

Gráfico 27 - Sprint 4 - Mantenimiento Tablas más importantes



Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

Nota: El sprint 4 se cumplió en su totalidad con cada una de las tareas asignadas y los entregables en el tiempo asignado. No se presentaron inconvenientes, por lo que se establece que el nivel de cumplimiento dentro de esta iteración es del 100%.

Sprint 5

Desarrollo del módulo de mantenimiento de tablas de medio y bajo nivel de jerarquía del sistema (tiempo estimado: 22 días):

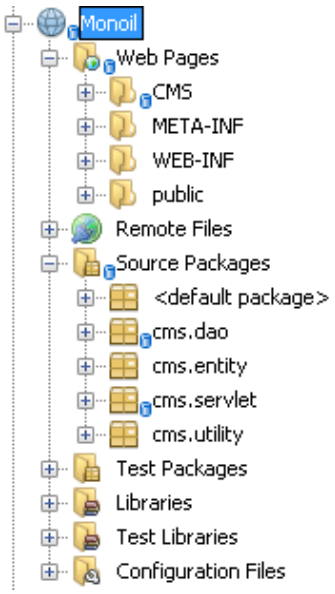
- Análisis y selección de las tablas de medio y bajo nivel de jerarquía. (1/2 día)
- Creación de Entidades Java Beans para las tablas. (1/2 día)
- Creación de las funciones necesarias en PostgreSQL para la base de datos Monoil. (3 días)
- Creación de Modelos DAO (Data Access Object). (5 días)

- Creación de Java Beans de utilidades. (1 día)
- Creación de Servlets para interactuar con las vistas. (6 días)
- Creación de vistas JSP con JSTL del mantenimiento de las tablas de medio y bajo nivel de jerarquía con integración a Bootstrap. (3 días)
- Pruebas (2 días)
- Retroalimentación con SCRUM Master. (1 día)

Entregable: Desarrollo del mantenimiento en JSP con Bootstrap de las tablas faltantes del CMS.

Una de las finalidades dentro de este Sprint, es culminar con el desarrollo del mantenimiento de las tablas más importantes, por lo que a continuación se muestra la estructura del proyecto Monoil en el Gráfico 28 - Sprint 5 - Estructura del proyecto Monoil, el cual presenta una carpeta CMS que contiene las vistas JSP de los diferentes mantenimientos a las tablas de la base de datos. Además, presenta paquetes con el prefijo *cms*, donde agrupa las diferentes clases en base a sus funcionalidades, para más información revisar el Cuadro 24 - Elementos dentro de la Arquitectura del Proyecto.

Gráfico 28 - Sprint 5 - Estructura del proyecto Monoil

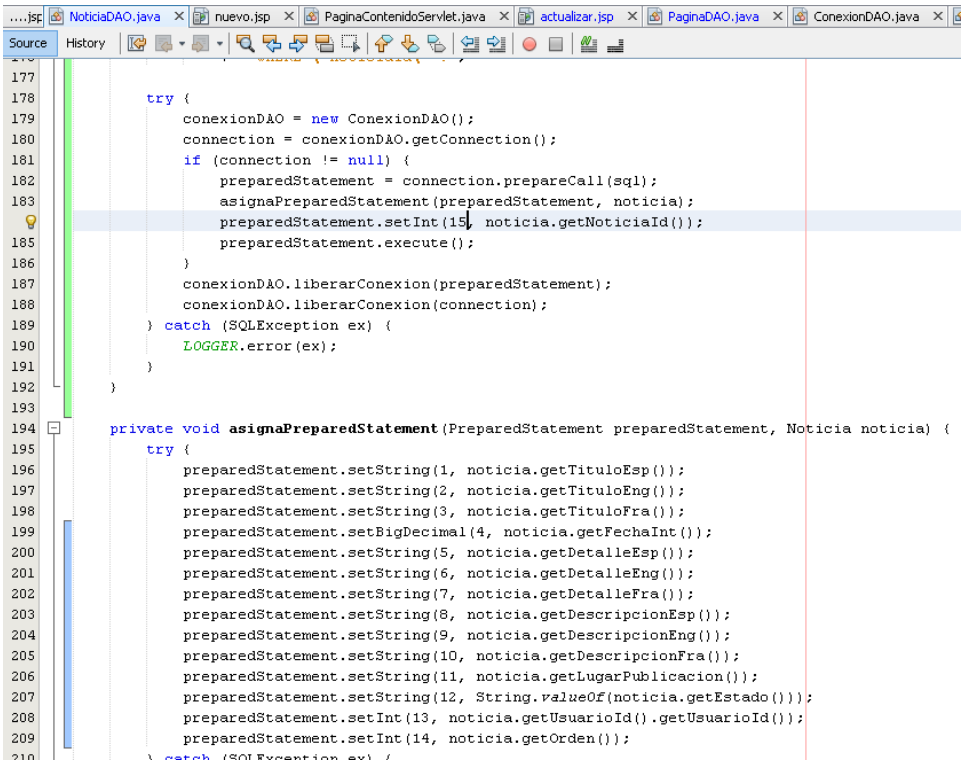


Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

En el Gráfico 29 - Sprint 5 - Clase DAO para sección Noticias se muestra la codificación del modelo NoticiasDAO, el cual permite realizar las transacciones a la base de datos, es decir la clase en la que se apoya el módulo de mantenimiento de la tabla Noticias.

Gráfico 29 - Sprint 5 - Clase DAO para sección Noticias



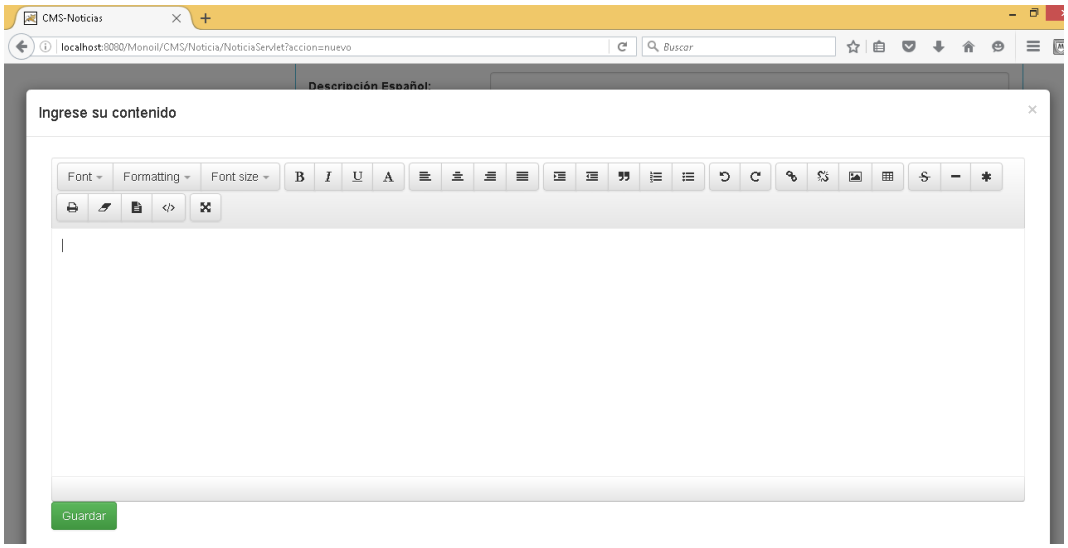

```
177
178         try {
179             conexionDAO = new ConexionDAO();
180             connection = conexionDAO.getConnection();
181             if (connection != null) {
182                 preparedStatement = connection.prepareCall(sql);
183                 asignaPreparedStatement(preparedStatement, noticia);
185                 preparedStatement.setInt(15, noticia.getNoticiaId());
185                 preparedStatement.execute();
186             }
187             conexionDAO.liberarConexion(preparedStatement);
188             conexionDAO.liberarConexion(connection);
189         } catch (SQLException ex) {
190             LOGGER.error(ex);
191         }
192     }
193
194     private void asignaPreparedStatement(PreparedStatement preparedStatement, Noticia noticia) {
195         try {
196             preparedStatement.setString(1, noticia.getTituloEsp());
197             preparedStatement.setString(2, noticia.getTituloEng());
198             preparedStatement.setString(3, noticia.getTituloFra());
199             preparedStatement.setBigDecimal(4, noticia.getFechaInt());
200             preparedStatement.setString(5, noticia.getDetalleEsp());
201             preparedStatement.setString(6, noticia.getDetalleEng());
202             preparedStatement.setString(7, noticia.getDetalleFra());
203             preparedStatement.setString(8, noticia.getDescripcionEsp());
204             preparedStatement.setString(9, noticia.getDescripcionEng());
205             preparedStatement.setString(10, noticia.getDescripcionFra());
206             preparedStatement.setString(11, noticia.getLugarPublicacion());
207             preparedStatement.setString(12, String.valueOf(noticia.getEstado()));
208             preparedStatement.setInt(13, noticia.getUsuarioId().getUsuarioId());
209             preparedStatement.setInt(14, noticia.getOrden());
```

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

A continuación en el Gráfico 30 - Sprint 5 - Sección Noticias (Ingresar detalle), se muestra la ventana por la cual el administrador ingresa el contenido de las noticias; esta página llama a su clase DAO para poder realizar las transacciones con la base de datos.

Gráfico 30 - Sprint 5 - Sección Noticias (Ingresar detalle)



Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

Nota: El sprint 5 se cumplió en su totalidad con cada una de las tareas y los entregables 1 día antes del tiempo asignado, por lo que se establece que el nivel de cumplimiento dentro de esta iteración es del 100%. Gracias a este Sprint se pudo recuperar parte del tiempo planificado inicialmente por todo el sistema.

Sprint 6

Desarrollo del CMS Monoil (tiempo estimado: 40 días):

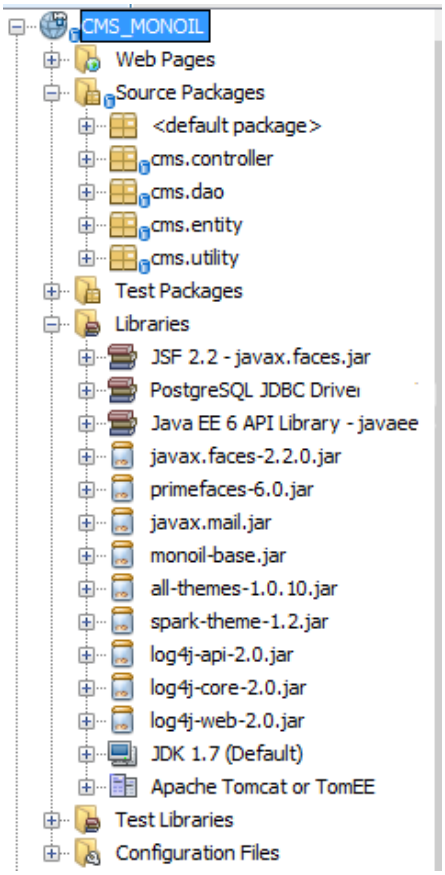
- Análisis de Requerimientos. (1/2 día)
- Instalación de Componente Primefaces. (1/2 día)
- Selección del tema a utilizarse. (1 día)
- Adaptación de Entidades Java Beans. (1 día)
- Creación de funciones adicionales en la base de datos. (2 día)
- Adaptación de Modelos DAO. (6 días)
- Creación de controladores de JSF. (12 días)
- Creación de vistas XHTML. (12 días)
- Pruebas (4 días)
- Retroalimentación SCRUM Master. (1 día)

Entregables: Aplicación CMS Monoil

A continuación se muestra la estructura del proyecto CMS Monoil, el cuál agrupa los paquetes con el prefijo *cms*, en base a sus funcionalidades, las cuales se detallan en el Cuadro 24 - Elementos dentro de la Arquitectura del Proyecto.

Además, se muestran las bibliotecas utilizadas para el desarrollo del CMS Monoil entre las más importantes tenemos JSF 2.2 que es el Framework de desarrollo, Primefaces 6.0 que permitirá dar más funcionalidades a los elementos de las vistas, log4j que sirve para llevar una bitácora de los errores o advertencias dentro de la ejecución de la aplicación y javax mail que brinda la funcionalidad de enviar correos electrónicos; todo esto en el Gráfico 31 - Sprint 6 - Estructura Proyecto CMS Monoil.

Gráfico 31 - Sprint 6 - Estructura Proyecto CMS Monoil

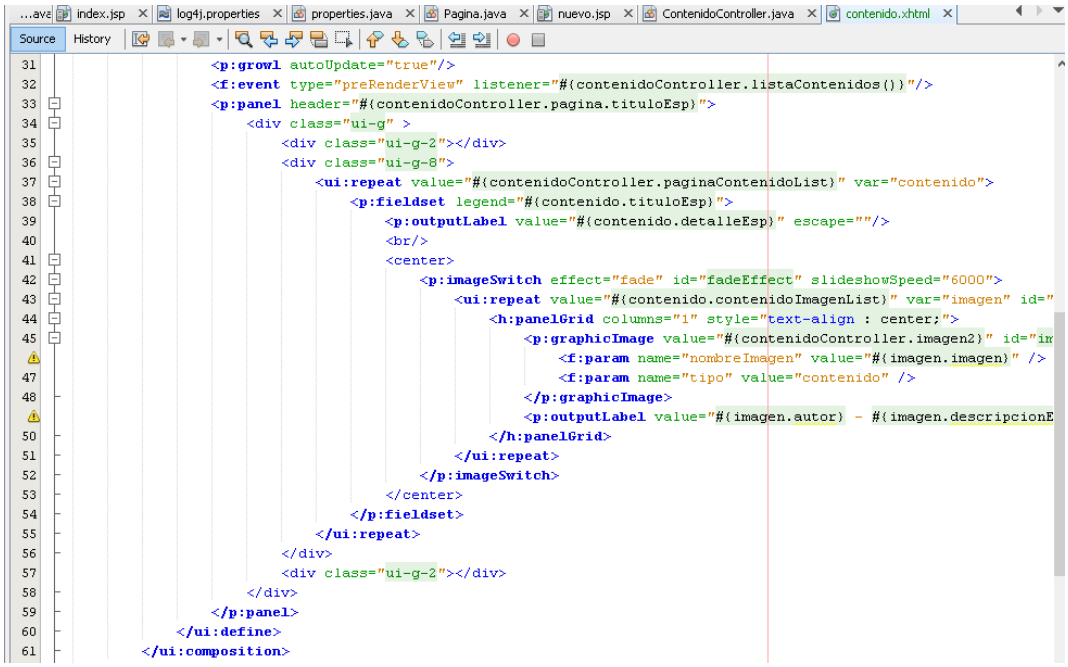


Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

A continuación en el Gráfico 32 - Sprint 6 - Páginas dinámicas del CMS Monoil, se presenta la vista que genera las páginas dinámicamente, esto gracias a JSF y su componente Primefaces. En el gráfico se pueden notar ciertas expresiones de lenguaje dentro de los elementos HTML tanto de Primefaces (prefijo p) como de otros componentes como JSF (prefijo *f* y *ui*)

Gráfico 32 - Sprint 6 - Páginas dinámicas del CMS Monoil

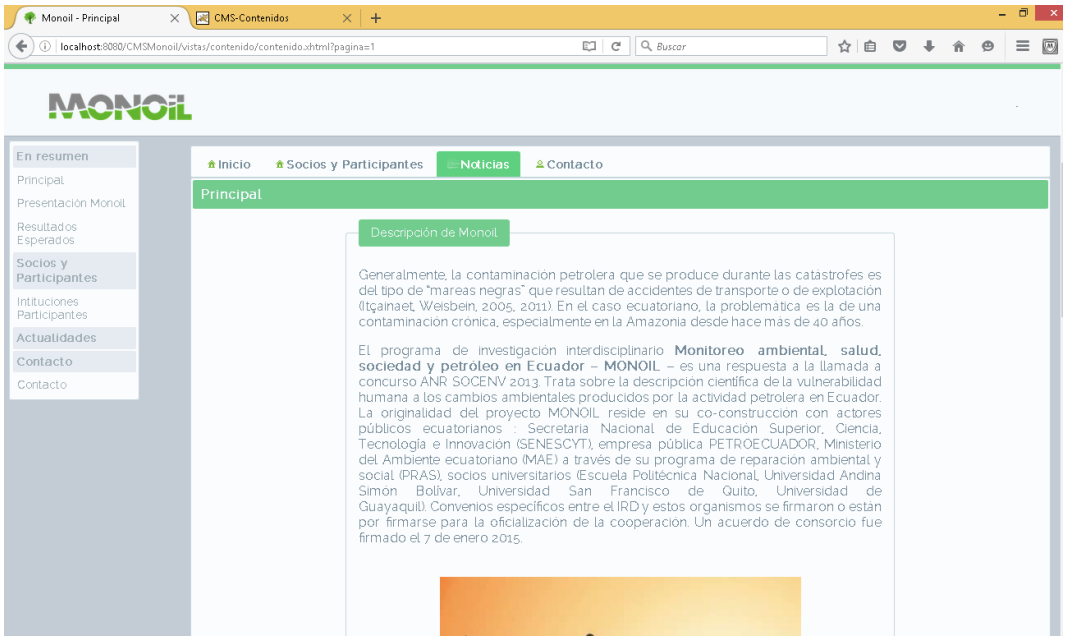


Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

A continuación en el Gráfico 33 - Sprint 6 - CMS Monoil, se muestra el resultado de una página dinámica obtenida al enviarle por parámetro en la URL el id de una página registrada en la base de datos la cual muestra su información o contenidos. La codificación que utiliza esta página es la que se presentó anteriormente en el Gráfico 32 - Sprint 6 - Páginas dinámicas del CMS Monoil.

Gráfico 33 - Sprint 6 - CMS Monoil



Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

Nota: El sprint 6 se cumplió en su totalidad con cada una de las tareas y los entregables en el tiempo estimado, por lo que se establece que el nivel de cumplimiento dentro de esta iteración es del 100%.

Sprint 7

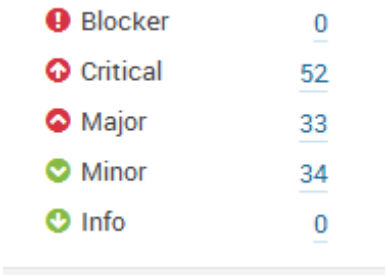
Pruebas (tiempo estimado: 5 días):

- Selección de escenarios. (2 días)
- Pruebas. (3 días)

Entregables: Sistema CMS Monoil y Módulo de Mantenimiento.

Dentro de la sección de pruebas se analizó el código a través de la herramienta SonarQube que permite medir la calidad del código del proyecto CMS Monoil. A continuación en el Gráfico 34 - Sprint 7 - SonarQube, se muestra el resultado del primer análisis en donde se encontraron varias incidencias entre las que se pueden listar 52 críticas, 33 mayores y 34 menores; lo cual obliga a mejorar la calidad del código del CMS Monoil.

Gráfico 34 - Sprint 7 - SonarQube



Elaboración: SonarQube

Fuente: SonarQube

Nota: El sprint 7 se cumplió en su totalidad con cada una de las pruebas, por lo que se establece que el nivel de cumplimiento dentro de esta iteración es del 100%.

Sprint 8

Mejoras post pruebas (tiempo estimado 7 días):

- Análisis de mejoras y cambios. (1 día)
- Desarrollo de cambios. (6 días)

Entregables: Actualizaciones de los sistemas.

El objetivo de este Sprint es mejorar los resultados de la calidad del código del CMS Monoil expuesto en el Sprint 7, por lo que se realizaron los cambios y se implementaron buenas prácticas para el desarrollo de aplicaciones web en java, por lo que se obtuvieron los resultados que se muestra en el Gráfico 35 - Sprint 8 - Cambios post pruebas de calidad.

En el presente gráfico se puede notar que se redujeron las evidencias críticas, mayores y menores, dejando un resultado de tan sólo 10 mayores, por lo que es un resultado aceptado por la propuesta CMS Monoil, para comparar con las evidencias anteriores revisar el Gráfico 34 - Sprint 7 - SonarQube.

Gráfico 35 - Sprint 8 - Cambios post pruebas de calidad

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: SonarQube

Nota: El sprint 8 se cumplió en su totalidad en las actividades de mejora de calidad del desarrollo del CMS Monoil. Esta iteración se finalizó con 2 días de anticipación por lo que se establece que el nivel de cumplimiento dentro del Sprint es del 100%. Gracias a este Sprint se pudo recuperar parte del tiempo planificado inicialmente por todo el sistema.

Sprint 9

Manual técnico y de usuario para módulo de Mantenimiento y CMS Monoil (tiempo estimado: 8 días):

- Documentación relacionada al Manual Técnico de los sistemas (4 días)
- Documentación relacionada al Manual de Usuario de los sistemas. (4 días)

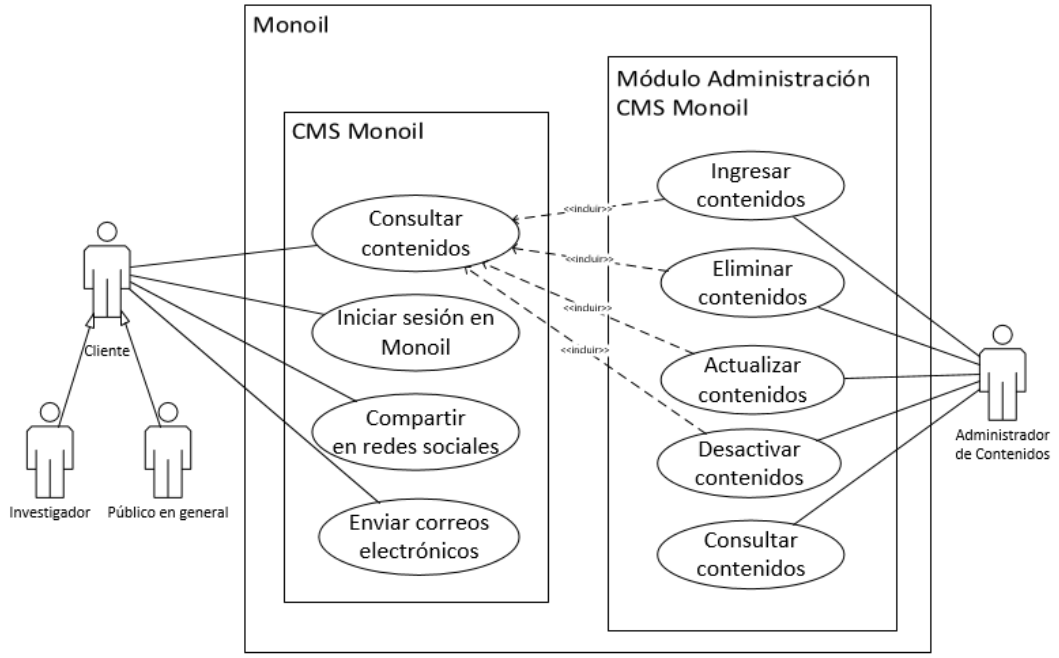
Entregables: Manual técnico y Manual de Usuario de los sistemas.

Nota: El sprint 9 se cumplió en su totalidad con cada una de las actividades y se realizaron los manuales entre ellos el manual técnico y el manual de usuario, por lo que se establece que el nivel de cumplimiento dentro de esta iteración es del 100%.

Diagrama de Casos de Uso

El Diagrama de Casos de Uso nos ayuda a explicar gráficamente los requerimientos y el alcance que tiene la solución CMS Monoil para abordar la problemática presentada en el CAPÍTULO I (UCAM, 2013). Se recuerda que la propuesta consta de dos partes: 1. Módulo de administración del CMS Monoil; 2. CMS Monoil.

Gráfico 36 - Casos de Uso – Monoil (CMS)



Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

A continuación se detalla cada uno de los casos de usos expuestos en el Gráfico 36 - Casos de Uso – Monoil (CMS) en el que se incluyen los actores y acciones que realizan dentro de la solución Monoil; se hace énfasis en la aplicación CMS Monoil, debido a que es el tema del presente proyecto de titulación.

Para detallar los diferentes casos de uso del presente trabajo, se utilizó una plantilla para obtener un mejor entendimiento de cada uno de los procesos que se llevan a cabo dentro del requerimiento. A continuación se muestra los datos

de la plantilla y lo que significa dentro del Cuadro 26 - Plantilla de Detalle de Casos de Uso. Posteriormente se presenta el detalle de los diferentes casos de uso de la propuesta tecnológica del presente proyecto.

Cuadro 26 - Plantilla de Detalle de Casos de Uso

Nombre del campo	Significado
Caso de uso	Se especifica el nombre del caso de uso o del requerimiento. Son aquellos que se representan como óvalos en el diagrama de casos de uso. Por ejemplo: “Enviar correos electrónicos”.
Actor	Es la persona o entidad que influye directamente con la acción del caso de uso. Por ejemplo el actor “Administrador de Contenidos”.
Descripción	Aquí se detalla una breve descripción de lo que se cumple cuando el actor realiza el proceso indicado dentro del caso de uso.
Flujo principal	Aquí se detallan cada uno de los pasos a seguir para que se cumpla por completo el caso de uso. Además para cada paso que realiza el actor, se obtienen respuestas por parte del sistema.
Alternativa	Se detallan las posibles alternativas ante eventos que no son esperados por el actor.
Precondición	Se mencionan los pasos que deben haberse cumplido para poder continuar con el flujo principal.
Poscondición	Se detalla el caso de éxito por parte del sistema siempre y cuando se haya cumplido correctamente el flujo principal.
Presunción	Dentro de la presunción se explican ciertas acciones que se deben de cumplir mucho antes de acceder al sistema, como por ejemplo “Iniciar el servicio de la base de datos”.

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

El siguiente grupo de casos de uso pertenecen al actor “Administrador de Contenidos”, el cual se encarga de gestionar la información que se presentará en el CMS Monoil. Particularmente los escenarios presentados dentro de estos casos de uso, son realizados dentro del Módulo de Mantenimiento del CMS Monoil, el cual se integra con la solución total Monoil.

Cuadro 27 - Caso de Uso "Ingresar contenido"

<table>
<tr><td>Caso de Uso:</td><td colspan="2">Ingresar contenidos</td></tr>
<tr><td>Actor:</td><td colspan="2">Administrador de contenidos</td></tr>
<tr><td>Descripción:</td><td colspan="2">Describe el proceso para ingresar contenidos a la base de datos.</td></tr>
<tr><td>Flujo Principal:</td><td colspan="2"><table>
<tr><th>Eventos del Actor</th><th>Eventos del Sistema</th></tr>
<tr><td>Elige el módulo del menú que se relaciona con la tabla de la cual quiere ingresar información.</td><td>Redirige hacia la página que presenta la información del módulo respectivo.</td></tr>
<tr><td>Selecciona la opción ingresar nuevo registro.</td><td>Redirige hacia la página que contiene el formulario de registro para esa tabla o módulo.</td></tr>
<tr><td>Ingresa todos los campos y da clic en guardar.</td><td>Almacena la información y redirige a la página que presenta la información del módulo.</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Alternativa:</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Precondición:</td><td colspan="2">1. El usuario debe haberse autenticado.
2. El usuario debe tener permisos de administrador de contenidos.</td></tr>
<tr><td>Poscondición:</td><td colspan="2">1. Los contenidos están disponibles para ser presentados en la aplicación que interactúa con los clientes.</td></tr>
<tr><td>Presunción:</td><td colspan="2">1. El servicio de base de datos debe estar activo.
2. El servicio del servidor web debe estar iniciado.
3. La aplicación debe estar desplegada en el servidor.</td></tr>
</table>

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

Cuadro 28 - Caso de uso "Eliminar contenidos"

<table>
<tr><td>Caso de Uso:</td><td colspan="2">Eliminar contenidos</td></tr>
<tr><td>Actor:</td><td colspan="2">Administrador de contenidos</td></tr>
<tr><td>Descripción:</td><td colspan="2">Describe el proceso para eliminar contenidos de la base de datos.</td></tr>
<tr><td>Flujo Principal:</td><td>Eventos del Actor</td><td>Eventos del Sistema</td></tr>
<tr><td></td><td>Elige el módulo del menú que se relaciona con la tabla de la cual se desea eliminar registros.</td><td>Redirige hacia la página que presenta la información del módulo respectivo.</td></tr>
<tr><td></td><td>Selecciona la opción eliminar registro. </td><td>Eliminar el registro de la base de datos y refresca la página.</td></tr>
<tr><td>Alternativa:</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Precondición:</td><td colspan="2">1. El usuario debe haberse autenticado.
2. El usuario debe tener permisos de administrador de contenidos.</td></tr>
<tr><td>Poscondición:</td><td colspan="2">1. Los contenidos están disponibles para ser presentados en la aplicación que interactúa con los clientes y ya no aparecerá el registro eliminado.</td></tr>
<tr><td>Presunción:</td><td colspan="2">1. El servicio de base de datos debe estar activo.
2. El servicio del servidor web debe estar iniciado.
3. La aplicación debe estar desplegada en el servidor.</td></tr>
</table>

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

Cuadro 29 - Caso de Uso "Actualizar contenidos"

<table>
<tr><td>Caso de Uso:</td><td colspan="2">Actualizar contenidos</td></tr>
<tr><td>Actor:</td><td colspan="2">Administrador de contenidos</td></tr>
<tr><td>Descripción:</td><td colspan="2">Describe el proceso para actualizar contenidos a la base de datos.</td></tr>
<tr><td>Flujo Principal:</td><td colspan="2"><table>
<tr><th>Eventos del Actor</th><th>Eventos del Sistema</th></tr>
<tr><td>Elige el módulo del menú que se relaciona con la tabla de la cual quiere actualizar información.</td><td>Redirige hacia la página que presenta la información del módulo respectivo.</td></tr>
<tr><td>Selecciona la opción para modificar el presente registro. </td><td>Redirige hacia la página que contiene el formulario de actualización para esa tabla o módulo.</td></tr>
<tr><td>Ingresa todos los campos y da clic en guardar.</td><td>Actualiza la información y redirige a la página que presenta la información del módulo.</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Alternativa:</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Precondición:</td><td colspan="2">1. El usuario debe haberse autenticado.
2. El usuario debe tener permisos de administrador de contenidos.</td></tr>
<tr><td>Poscondición:</td><td colspan="2">1. Los contenidos están disponibles para ser presentados en la aplicación que interactúa con los clientes y en el módulo de mantenimiento.</td></tr>
<tr><td>Presunción:</td><td colspan="2">1. El servicio de base de datos debe estar activo.
2. El servicio del servidor web debe estar iniciado.
3. La aplicación debe estar desplegada en el servidor.</td></tr>
</table>

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

Cuadro 30 - Caso de Uso "Desactivar contenidos"

<table>
<tr><td>Caso de Uso:</td><td colspan="2">Desactivar contenidos</td></tr>
<tr><td>Actor:</td><td colspan="2">Administrador de contenidos</td></tr>
<tr><td>Descripción:</td><td colspan="2">Describe el proceso para desactivar contenidos y que estos no se presenten a los clientes del CMS Monoil.</td></tr>
<tr><td>Flujo Principal:</td><td>Eventos del Actor</td><td>Eventos del Sistema</td></tr>
<tr><td></td><td>Elige el módulo del menú que se relaciona con la tabla de la cual quiere actualizar información.</td><td>Redirige hacia la página que presenta la información del módulo respectivo.</td></tr>
<tr><td></td><td>Selecciona la opción para desactivar/activar contenidos.</td><td>Activa o desactiva el registro de la base de datos y refresca la página.</td></tr>
<tr><td>Alternativa:</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Precondición:</td><td colspan="2">1. El usuario debe haberse autenticado.
2. El usuario debe tener permisos de administrador de contenidos.</td></tr>
<tr><td>Poscondición:</td><td colspan="2">1. Los contenidos desactivados no podrán visualizarse en el cliente del CMS Monoil, pero, podrán ser vistos desde el MACMS Monoil.</td></tr>
<tr><td>Presunción:</td><td colspan="2">1. El servicio de base de datos debe estar activo.
2. El servicio del servidor web debe estar iniciado.
3. La aplicación debe estar desplegada en el servidor.</td></tr>
</table>

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

Cuadro 31 - Caso de Uso "Mostrar contenidos" - MACMS Monoil

<table>
<tr><td>Caso de Uso:</td><td colspan="2">Mostrar contenidos (MACMS Monoil)</td></tr>
<tr><td>Actor:</td><td colspan="2">Administrador de contenidos</td></tr>
<tr><td>Descripción:</td><td colspan="2">Describe el proceso para mostrar contenidos de la base de datos. Algunas secciones permiten ver contenidos dentro de esas tablas por ejemplo: Ver contenidos de la página 1.</td></tr>
<tr><td>Flujo Principal:</td><td>Eventos del Actor</td><td>Eventos del Sistema</td></tr>
<tr><td></td><td>Elige el módulo del menú que se relaciona con la tabla de la cual se desea eliminar registros.</td><td>Redirige hacia la página que presenta la información del módulo respectivo.</td></tr>
<tr><td>Alternativa:</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Precondición:</td><td colspan="2">1. El usuario debe haberse autenticado.
2. El usuario debe tener permisos de administrador de contenidos.</td></tr>
<tr><td>Poscondición:</td><td colspan="2">1. Los contenidos están disponibles para ser presentados en el módulo de mantenimiento.</td></tr>
<tr><td>Presunción:</td><td colspan="2">1. El servicio de base de datos debe estar activo.
2. El servicio del servidor web debe estar iniciado.
3. La aplicación debe estar desplegada en el servidor.</td></tr>
</table>

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

Para cumplir con los casos de uso anteriormente planteados y detallados, se deben finalizar exitosamente los Sprint número 1, 2, 3, 4, 5, 7 y 8; debido a que en estas iteraciones se encuentran partes importantes del sistema con las cuales se añaden el valor al producto final Monoil. Una vez finalizados los Sprint antes mencionados, se pueden obtener resultados para mostrar el nivel de satisfacción de los usuarios.

A continuación en el Cuadro 32 - Relación de Casos de Uso con Sprints del MACMS Monoil, se explican los Sprint que corresponden al presente grupo de casos de Uso.

Cuadro 32 - Relación de Casos de Uso con Sprints del MACMS Monoil

Casos de Uso	Sprint
• Ingresar contenidos. • Eliminar contenidos. • Actualizar contenidos. • Desactivar contenidos. • Mostrar contenidos.	• Capacitación, inducción, análisis y asignación de tareas del proyecto Monoil. (Sprint 1) • Definición de pantallas para cada uno de los módulos asignados. (Sprint 2) • Análisis y Diseño de la base de datos en base a los requerimientos. (Sprint 3) • Desarrollo del módulo mantenimiento de tablas de alto nivel de jerarquía del sistema. (Sprint 4) • Desarrollo del módulo de mantenimiento de tablas de medio y bajo nivel de jerarquía del sistema. (Sprint 5) • Pruebas. (Sprint 7) • Mejoras post pruebas. (Sprint 8)

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

El siguiente grupo de casos de uso pertenecen al actor “Cliente” el cual accede al CMS Monoil, consulta la información, puede compartir en redes sociales y enviar correos electrónicos al administrador del CMS. Particularmente los escenarios presentados dentro de estos casos de uso, son realizados dentro del CMS Monoil, solución que forma parte del Proyecto Monoil.

Cuadro 33 - Caso de Uso "Consultar contenidos" - CMS Monoil

Caso de Uso:	Consultar contenidos (CMS Monoil)
Actor:	Cliente
Descripción:	Describe el proceso para mostrar contenidos de la base de datos dentro de la aplicación CMS Monoil.
Flujo Principal:	**Eventos del Actor** / **Eventos del Sistema** Elige el módulo del menú del que desea obtener información. / Redirige hacia la página que presenta la información del módulo respectivo.
Precondición:	1. Debe acceder al sitio web Monoil. 2. Debe existir la página seleccionada.
Poscondición:	1. Los contenidos están disponibles para ser presentados en el CMS Monoil.
Presunción:	1. El servicio de base de datos debe estar activo. 2. El servicio del servidor web debe estar iniciado. 3. La aplicación debe estar desplegada en el servidor.

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

Cuadro 34 - Caso de Uso "Compartir en redes sociales"

Caso de Uso:	Iniciar sesión en Monoil
Actor:	Cliente
Descripción:	Proceso para iniciar sesión en la plataforma Monoil.
Flujo Principal:	**Eventos del Actor** / **Eventos del Sistema** Accede al sitio informativo / Carga el sitio principal. Da clic en el botón iniciar sesión / Aparece una ventana para ingresar la información Ingresa sus datos y da clic en ingresar. / Permite o rechaza el ingreso del usuario.
Presunción:	1. El servicio de base de datos debe estar activo. 2. El servicio del servidor web debe estar iniciado. 3. La aplicación debe estar desplegada en el servidor.

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

Cuadro 35 - Caso de Uso "Compartir en redes sociales"

<table>
<tr><td>Caso de Uso:</td><td colspan="2">Compartir en redes sociales</td></tr>
<tr><td>Actor:</td><td colspan="2">Cliente</td></tr>
<tr><td>Descripción:</td><td colspan="2">Describe el proceso para compartir información en las redes sociales CMS Monoil.</td></tr>
<tr><td>Flujo Principal:</td><td colspan="2"><table>
<tr><th>Eventos del Actor</th><th>Eventos del Sistema</th></tr>
<tr><td>Elige el módulo de noticias y obtiene información.</td><td>Redirige hacia la página que presenta la información del módulo respectivo.</td></tr>
<tr><td>Da clic en alguna de las redes sociales disponibles</td><td>Aparece una ventana para compartir en su red social</td></tr>
<tr><td>Comparte el enlace en la red social.</td><td></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Alternativa:</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Precondición:</td><td colspan="2">1. Debe tener abierta su red social en el navegador o explorador web.
2. Deben existir contenidos en el módulo noticias.
3. Apto sólo para el módulo de noticias.</td></tr>
<tr><td>Poscondición:</td><td colspan="2">1. Los contenidos están disponibles para ser presentados en el CMS Monoil.</td></tr>
<tr><td>Presunción:</td><td colspan="2">4. El servicio de base de datos debe estar activo.
5. El servicio del servidor web debe estar iniciado.
6. La aplicación debe estar desplegada en el servidor.</td></tr>
</table>

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

Cuadro 36 - Caso de Uso "Enviar correos electrónicos"

<table>
<tr><td>Caso de Uso:</td><td>Enviar correos electrónicos</td></tr>
<tr><td>Actor:</td><td>Cliente</td></tr>
<tr><td>Descripción:</td><td>Describe el proceso para enviar correos electrónicos al administrador del CMS Monoil.</td></tr>
<tr><td>Flujo Principal:</td><td>
<table>
<tr><th>Eventos del Actor</th><th>Eventos del Sistema</th></tr>
<tr><td>Elige el módulo de Contacto del menú principal.</td><td>Redirige hacia la página que presenta la información del módulo respectivo.</td></tr>
<tr><td>Ingresa la información en el formulario de contacto.</td><td></td></tr>
<tr><td>Da clic en enviar</td><td>Valida que los campos obligatorios estén llenos y estén correctamente ingresados.</td></tr>
<tr><td></td><td>Envía el correo electrónico</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Alternativa:</td><td>En el caso que no haya ingresado los datos correctamente se presenta un mensaje y deberá completar su información.</td></tr>
<tr><td>Precondición:</td><td>1. Accede al CMS Monoil.</td></tr>
<tr><td>Poscondición:</td><td>1. Correo validado y enviado.</td></tr>
<tr><td>Presunción:</td><td>1. El servicio del servidor web debe estar iniciado.
2. La aplicación debe estar desplegada en el servidor.
3. Debe estar asignado el correo del administrador para enviarle la información.</td></tr>
</table>

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

Para cumplir con los casos de uso anteriormente planteados y detallados, se deben finalizar exitosamente los Sprint número 1, 2, 3, 6, 7 y 8; debido a que en estas iteraciones se encuentran partes importantes del sistema con las cuales se añaden el valor al producto final Monoil, exclusivamente al CMS Monoil. Una vez finalizados los Sprint antes mencionados, se pueden obtener resultados para mostrar el nivel de satisfacción de los usuarios.

A continuación en el Cuadro 37 - Relación de Casos de Uso con Sprints del CMS Monoil, se explican los Sprints que se relacionan directamente con los casos de uso del CMS Monoil.

Cuadro 37 - Relación de Casos de Uso con Sprints del CMS Monoil

Casos de Uso	Sprint
• Mostrar contenidos • Iniciar sesión en Monoil • Enviar correos electrónicos. • Compartir en redes sociales**.**	• Capacitación, inducción, análisis y asignación de tareas del proyecto Monoil. (Sprint 1) • Definición de pantallas para cada uno de los módulos asignados. (Sprint 2) • Análisis y Diseño de la base de datos en base a los requerimientos. (Sprint 3) • Desarrollo del CMS Monoil. (Sprint 6) • Pruebas. (Sprint 7) • Mejoras post pruebas. (Sprint 8)

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

ENTREGABLES DEL PROYECTO

Los entregables del presente proyecto de titulación detallados en cada uno de los Sprints se resumen entre los siguientes:

- Modelo Entidad Relación aplicable al CMS Monoil
- Código fuente de la aplicación CMS Monoil, parte de la solución Monoil.
- Código fuente del módulo de mantenimiento de la aplicación CMS Monoil, que se integra a la solución Monoil.
- Aplicación ejecutable CMS Monoil.
- Módulo ejecutable de mantenimiento CMS Monoil.
- Manual de la aplicación.
- Manual de usuario final.

CRITERIO DE VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

Entrevista a integrantes del Proyecto Monoil

La propuesta pasó por un proceso de validación utilizando el instrumento de la entrevista que se realizó a los integrantes del Proyecto Monoil pertenecientes a la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales y la Carrera de Ingeniería en Networking de Universidad de Guayaquil. Estas personas están colaborando con sus Tesis de Grado, por lo que están inmersas y tienen conocimiento de las necesidades y expectativas del Proyecto Monoil.

Para cumplir con el instrumento de la entrevista, en primer lugar se mostraron las funcionalidades más importantes del CMS Monoil a 10 integrantes del Proyecto Monoil. Una vez explicado las características y el problema al que responde, se realizaron 5 preguntas las cuales se detallan a continuación con su respectivo análisis.

Además, se tomó en cuenta el juicio de experto de tres integrantes del grupo Monoil, que a su vez aportan con conocimiento en el departamento de Investigación de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales y la Carrera de Ingeniería en Networking.

De manera general, los entrevistados expresaron su aceptación con respecto a la solución CMS Monoil. Adicionalmente, mencionaron que la información se presenta de una forma más estructurada y es eficiente al momento de actualizar los diferentes contenidos informativos del sitio web Monoil.

Pregunta Número 1

¿Qué tan importante es para usted la implementación de un CMS para el proyecto Monoil?

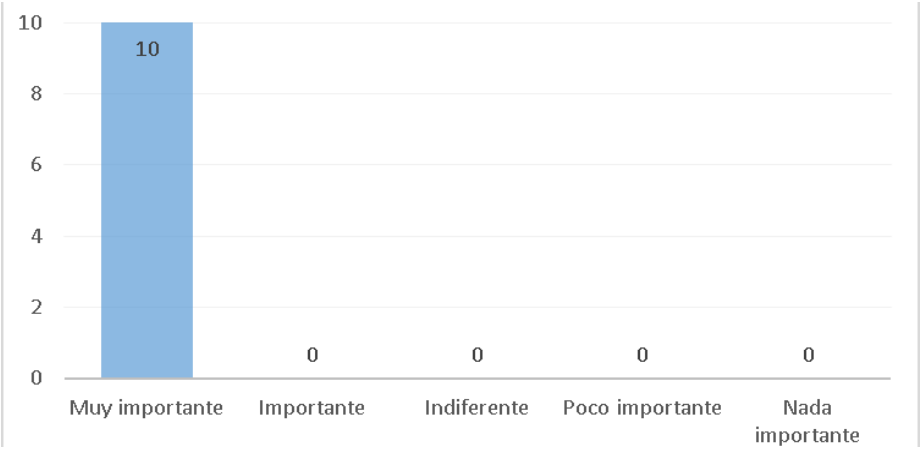
Cuadro 38 - Datos - Pregunta Número 1

Opción	Respuestas	Porcentaje
Muy importante	10	100%
Importante	0	0%
Indiferente	0	0%
Poco importante	0	0%
Nada importante	0	0%
Total	10	100%

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

Gráfico 37 - Pregunta Número 1



Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

En el Gráfico 37 - Pregunta Número 1 y en el Cuadro 38 - Datos - Pregunta Número 1 se puede observar que los integrantes del Proyecto están de acuerdo con la propuesta. Además, afirman que es importante la existencia de un CMS exclusivo para Monoil, para administrar sus contenidos y que estos sean actualizados constantemente con información relevante y de interés para la comunidad de investigadores.

Pregunta Número 2

¿Cómo calificaría a la propuesta CMS Monoil para solucionar la problemática en lo que a administración de contenidos corresponde?

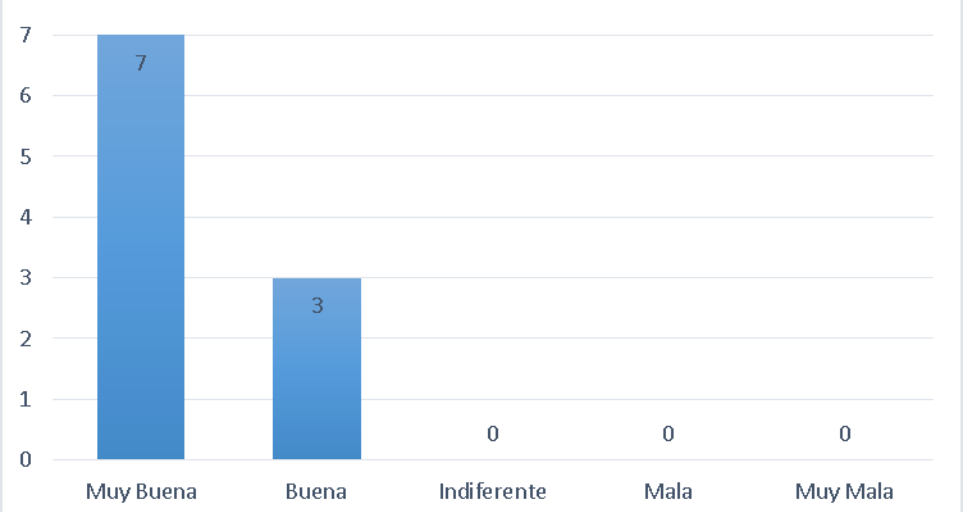
Cuadro 39 - Datos - Pregunta Número 2

Opción	Respuestas	Porcentaje
Muy buena	7	70%
Buena	3	30%
Indiferente	0	0%
Mala	0	0%
Muy mala	0	0%
Total	10	100%

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

Gráfico 38 - Pregunta Número 2



Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

En el Gráfico 38 - Pregunta Número 2 y en el Cuadro 39 - Datos - Pregunta Número 2, se muestra que los integrantes del Proyecto Monoil han quedado satisfechos con la funcionalidad de administración de contenidos del CMS Monoil.

Pregunta Número 3

¿Cómo calificaría a las tecnologías utilizadas en el CMS Monoil?

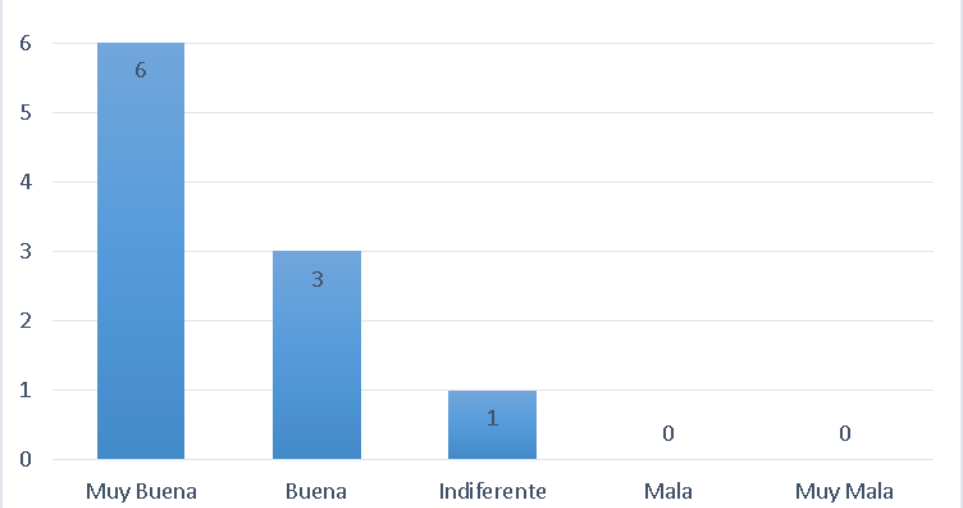
Cuadro 40 - Datos - Pregunta Número 3

Opción	Respuestas	Porcentaje
Muy buena	6	60%
Buena	3	30%
Indiferente	1	10%
Mala	0	0%
Muy mala	0	0%
Total	10	100%

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

Gráfico 39 - Pregunta Número 3



Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

En el Cuadro 40 - Datos - Pregunta Número 3 y en el Gráfico 39 - Pregunta Número 3 se ve reflejado que la gran mayoría de integrantes de Monoil están de acuerdo con las tecnologías utilizadas para el desarrollo del CMS Monoil. Además, hicieron hincapié en la factibilidad económica que brindan las herramientas de software gratuitas.

Pregunta Número 4

¿Cuál es el grado complejidad para administrar contenidos en el CMS Monoil?

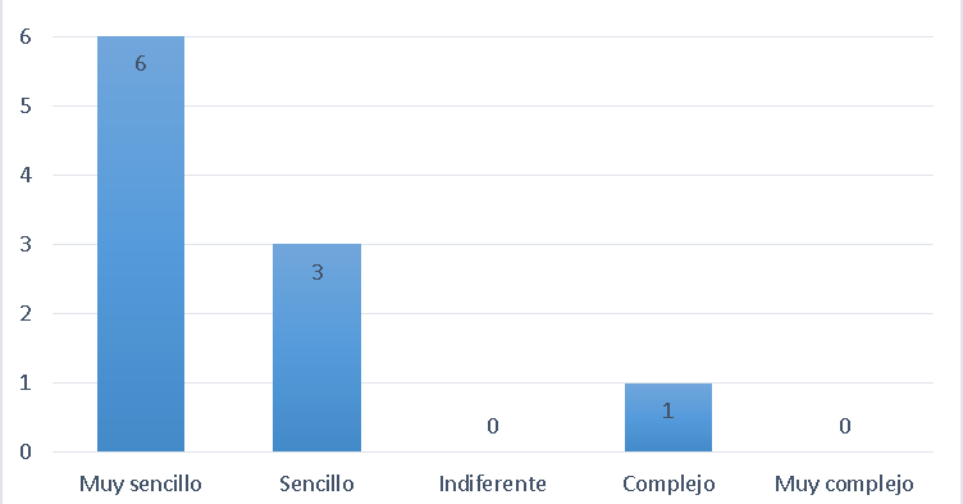
Cuadro 41 - Datos - Pregunta Número 4

Opción	Respuestas	Porcentaje
Muy Sencillo	6	60%
Sencillo	3	30%
Indiferente	0	0%
Complejo	1	10%
Muy complejo	0	0%
Total	10	100%

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

Gráfico 40 - Pregunta Número 4



Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

En el Gráfico 40 - Pregunta Número 4 y en el Cuadro 41 - Datos - Pregunta Número 4, se puede observar que la mayoría de los investigadores de Monoil califican al CMS Monoil como una herramienta fácil de utilizar. Como punto importante se mencionó que el manual de usuario debe ser lo suficientemente explícito para no presentar conflictos a futuro.

Pregunta Número 5

En una escala de 0 al 10, asumiendo que 10 es la máxima calificación. ¿Cómo calificaría los aspectos de diseño y presentación de contenidos del CMS Monoil?

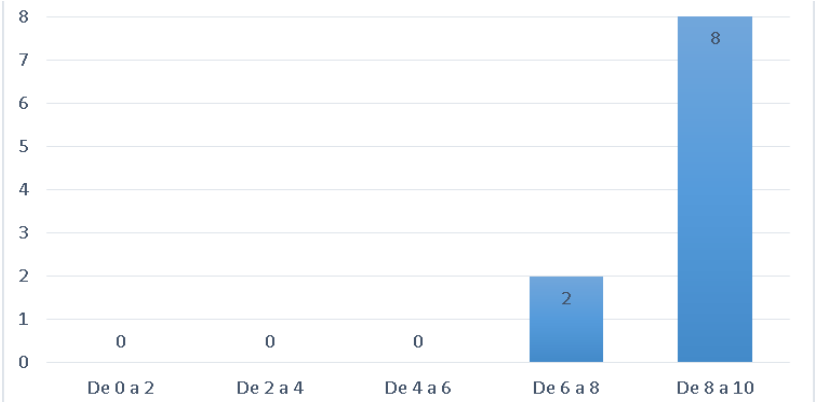
Cuadro 42 - Datos - Pregunta Número 5

Opción	Respuestas	Porcentaje
De 0 a 2	0	0%
De 2 a 4	0	0%
De 4 a 6	0	0%
De 6 a 8	2	20%
De 8 a 10	8	80%
Total	10	100%

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

Gráfico 41 - Pregunta Número 5



Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

En el Gráfico 41 - Pregunta Número 5 y en el Cuadro 42 - Datos - Pregunta Número 5, se muestra el nivel de aceptación del CMS Monoil para el Proyecto Monoil, los integrantes del grupo le dieron una buena calificación a la propuesta.

En resumen, los entrevistados emitieron buenos comentarios de la solución CMS Monoil del presente trabajo de titulación, por lo que ha superado exitosamente el criterio de validación tomando como referencia el juicio de experto de los integrantes del Proyecto Monoil.

CAPÍTULO IV

Criterios de aceptación del producto o Servicio

Como norma de aceptación para el presente proyecto de titulación se deben cumplir cada uno de los Sprint y validar los entregables expuestos en la metodología de desarrollo. A continuación en el Cuadro 43 - Cumplimiento de Sprints, se detallan cada uno de los Sprint y el nivel de cumplimiento. El cálculo del nivel de cumplimiento para cada Sprint está detallado en el CAPÍTULO III donde se especifican las tareas, tiempo y entregables para cada iteración.

Cuadro 43 - Cumplimiento de Sprints

Sprint	Actividades	Nivel de cumplimiento
1	Definición de arquitectura y generalidades del proyecto CMS Monoil.	100%
2	Definición de pantallas para cada uno de los módulos asignados.	100%
3	Análisis y Diseño de la base de datos en base a los requerimientos	100%
4	Desarrollo del módulo mantenimiento de tablas de alto nivel de jerarquía del sistema.	100%
5	Desarrollo del módulo de mantenimiento de tablas de medio y bajo nivel de jerarquía del sistema.	100%
6	Desarrollo del CMS Monoil.	100%
7	Pruebas	100%
8	Mejoras post pruebas	100%
9	Manual técnico y de usuario para módulo de Mantenimiento y CMS Monoil	100%

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

A continuación el Cuadro 44 - Cumplimiento de los Alcances del Proyecto, servirá para analizar cada uno de los alcances expuestos en el presente proyecto de titulación en el CAPÍTULO I. Éste cuadro será evaluado por el Ing. Christian Antón que es el Líder Tecnológico de la Universidad de Guayaquil que pertenece al Proyecto Monoil, quien posteriormente emitirá un informe y hará conocer a los demás investigadores que el CMS Monoil está listo para ser evaluado.

Cuadro 44 - Cumplimiento de los Alcances del Proyecto

No.	Alcance	Estado
1	Módulo de Mantenimiento de las tablas del CMS Monoil.	Listo
2	Módulo de Páginas dinámicas (contenidos e imágenes).	Listo
3	Módulo Página Principal CMS Monoil.	Listo
4	Módulo de Socios y Participantes.	Listo
5	Módulo de Proveedores	Listo
6	Módulo de Investigadores y hojas de vida	Listo
7	Módulo de Noticias (Actualidades)	Listo
8	Módulo de comunicación con la administración del sitio	Listo
9	Módulo de Galería.	Listo

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

Certificado de Cumplimiento de la Propuesta

Una vez realizado el estudio de cada uno de los Sprints del proceso de desarrollo y validado cada uno de los alcances expuestos en el CAPÍTULO II del Proyecto de Titulación con el tema “APLICACIÓN CMS MONOIL DESTINADA AL DISEÑO, PRESENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE CONTENIDOS RELACIONADOS AL PROYECTO MONOIL”, se certifica que la aplicación está totalmente terminada y sus MÓDULOS DE MANTENIMIENTO funcionan correctamente, de forma que están listos para ser integrados en la solución tecnológica del PROYECTO BINACIONAL (FRANCIA – ECUADOR) DENOMINADO PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL, SALUD, SOCIEDAD Y PETRÓLEO DEL ECUADOR “MONOIL”.

Cuadro 45 - Firma de aceptación de la Propuesta Tecnológica

Responsable	Cargo	Firma
Ing. Christian Antón, M.Sc.	* Investigador de Monoil. * Líder tecnológico del Proyecto Monoil.	

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

Criterios de Calidad del Código del CMS Monoil

El criterio de calidad del código se realizó bajo la herramienta SonarQube, la cual realizó la validación del código de la aplicación CMS Monoil. La política implantada inicialmente se basaba en que el número de evidencias emitidas por la herramienta no superara el total de 15.

A continuación en el Gráfico 42 - Evidencias CMS Monoil - SonarQube, se muestra el resultado final de la herramienta una vez que analizó el código del CMS Monoil.

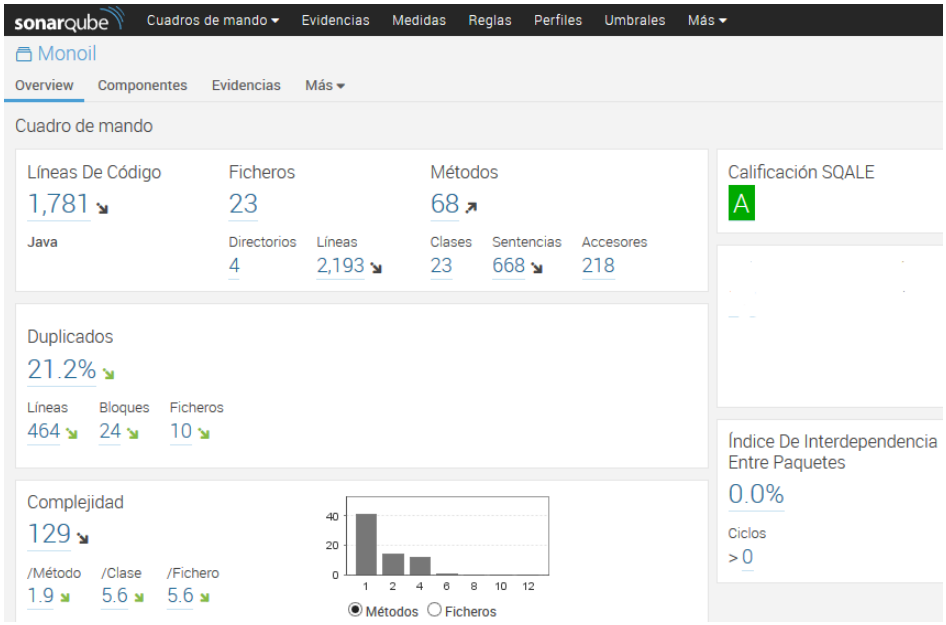
Gráfico 42 - Evidencias CMS Monoil - SonarQube

Elaboración: SonarQube

Fuente: Datos del proyecto

Entre los aspectos que analiza SonarQube tenemos: líneas de código repetidas en diferentes clases, variables mal nombradas, conexiones de bases de datos abiertas, variables que contienen archivos no cerrados correctamente, variables mal asignadas, excepciones no capturadas correctamente, complejidad de código por método, número de ciclos por función, entre otros. Por lo que a continuación en el Gráfico 43 - Análisis General CMS Monoil - SonarQube se muestra el resumen total del resultado del análisis del código del CMS Monoil.

Gráfico 43 - Análisis General CMS Monoil - SonarQube

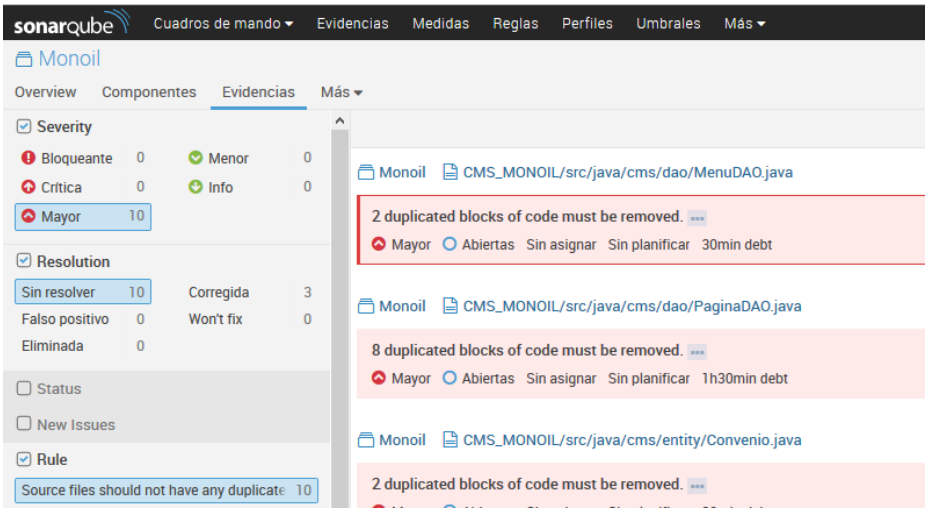


Elaboración: SonarQube

Fuente: Datos del proyecto

A continuación en el Gráfico 42 - Evidencias CMS Monoil - SonarQube, se muestran las evidencias finales del CMS Monoil.

Gráfico 44 - Detalle de Evidencias CMS Monoil - SonarQube



Elaboración: SonarQube

Fuente: Datos del proyecto

Conclusiones y Recomendaciones

Las conclusiones y recomendaciones expresadas en esta sección van dirigidas a las personas que se encargarán de realizar las funciones de “Administrador de Contenidos” para el sitio Informativo Monoil, debido a que ellos son los únicos que trabajarán directamente con el mantenimiento de las tablas del CMS.

Conclusiones

Los Administradores de Contenido pueden clasificarse en varios tipos, Monoil requiere de un CMS personalizado a sus necesidades. El CMS Monoil fue creado bajo la metodología de desarrollo SCRUM, con la finalidad de crear páginas web sin tener mayor conocimiento en el desarrollo de aplicaciones web y mantener su sitio informativo actualizado constantemente en beneficio de los investigadores y el público en general.

Las características del CMS Monoil se encuentran en su base de datos relacional; aquí es donde se almacenan las páginas web con sus respectivos contenidos e imágenes. La base de datos Monoil fue creada en base al conjunto de proyectos de la solución final Monoil y el esquema CMS, responde a la problemática del presente proyecto de titulación.

La aplicación CMS Monoil responde a la problemática de presentar contenidos web dinámicos y actualizados gracias a la integración de su base de datos y su módulo de mantenimiento. Este sistema con su módulo, forman parte de la solución final Monoil.

Para evitar la obligación de contar con conocimientos web, se desarrolló un módulo de mantenimiento orientado a las tablas de Monoil, para poder gestionar la información existente en la base de datos y mejorar los procesos evitando la curva de aprendizaje para un CMS complejo.

Recomendaciones

Al momento de elegir un CMS para una entidad, es necesario conocer todos los requerimientos, debido a que en el mercado existen muchos tipos de CMS; un administrador de contenidos web no es la única opción, por lo que se exhorta a conocer a fondo cada una de las necesidades de la problemática a solucionar.

La base de datos del CMS Monoil es un aspecto crítico dentro del sistema, debido a que en ella van a estar almacenados los contenidos. Además, esta se encuentra diseñada para que la aplicación pueda incluir la funcionalidad de internacionalización, y así solucionar la problemática en diferentes idiomas.

La aplicación CMS Monoil puede integrar nuevas tecnologías de desarrollo como persistencia y lógica de negocio para cumplir con mayores exigencias de disponibilidad y rendimiento. Puede proyectarse a nuevas plataformas y entornos como por ejemplo los teléfonos inteligentes y tabletas; no como página web, sino como aplicación del sistema operativo correspondiente.

Se recomienda a los administradores de contenidos del Proyecto Monoil que se guíen por el Manual de Usuario de la Aplicación CMS Monoil y el Módulo de Mantenimiento del CMS, y en caso de conocer más a fondo la parte tecnológica, revisar el Manual Técnico, debido a que es de vital importancia leerlo antes de hacer uso del sistema.

En caso de integrarse una nueva persona al grupo de administradores, es necesario capacitarlo en base al Manual de Usuario de la aplicación para que no existan situaciones en las que existen registros duplicados o registrar información innecesaria dentro de la Base de Datos del proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

Bootstrap. (2016). *Bootstrap*. Obtenido de The world's most popular mobile-first and responsive front-end framework: getboostrap.com

Carballo Pérez, Y. (2007). La gestión de contenidos en portales Web. *Acimed, 15*(3). Recuperado el 19 de Julio de 2016, de http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol15_3_07/aci07307.htm

Centro de Apoyo Tecnológico a Emprendedores, Fundación Parque Científico y Tecnológico de Albacete. (13 de Julio de 2012). *Estudio de los sistemas de gestión de contenido web.* Creative Commons By - Sa. Recuperado el 21 de Junio de 2016, de Bilib: www.bilib.es

Çivici, Ç. (2016). *Primefaces User Guide 6.0* (Primera ed.). Prime. Recuperado el 21 de Junio de 2016, de http://www.primefaces.org/

Iglesias-García, M., González-Díaz, C., & Navalón-García, A. (2014). Cambio de plataforma de edición del ciberperiódico Comunic@ndo.

Java. (s.f.). *What is Java technology and why do I need it?* Obtenido de Java: https://java.com/en/download/faq/whatis_java.xml

Joomla. (2016). *Joomla*. Obtenido de Content Management System to build websites & apps: https://www.joomla.org/about-joomla.html

Martínez Villalobos, G., Camacho Sánchez, G. D., & Biancha Gutiérrez, D. A. (2010). Diseño de Framework web para el desarrollo dinámico de aplicaciones. *Scientia Et Technica*, 178-183.

Monoil. (2016). *Monoil*. Obtenido de Monitoreo ambiental, salud, sociedad y petróleo en Ecuador: http://es.monoil.ird.fr/

NetBeans. (27 de Julio de 2016). *NetBeans IDE - Overview*. Obtenido de NetBeans: https://netbeans.org/features/

Oracle. (Enero de 2013). *The Java EE 6 Tutorial : Oracle*. Recuperado el 25 de Julio de 2016, de http://docs.oracle.com/javaee/6/tutorial/doc/bnaaw.html

Powel, W., & Gill, C. (2003). Web Content Management Systems in Higher Education. *Educause Quarterly*, 43-50.

Rosell León, Y. (2011). Estudio de los Sistemas Gestores de Contenido: Una mirada a la productividad en el campo desde el Web de la Ciencia.

Ciencias de la Información, 42(2), 25-34. Obtenido de http://www.redalyc.org/html/1814/181422294005/

Rubin, K. (2013). *Essential Scrum.* Michigan: Pearson Education.

The Apache Software Foundation. (s.f.). *Apache Tomcat*. Recuperado el 23 de Julio de 2016, de tomcat.apache.org

The PostgreSQL Global Development Group. (2014). *Tutorial de PostgreSQL* (Vol. 8.4). (L. F. López Acevedo, Trad.) Obtenido de http://www.postgresql.org/docs/8.4/interactive/index.html

Vidal Ledo, M. J., & Araña Pérez, A. B. (15 de Marzo de 2012). Gestión de la información y el conocimiento. La Habana, Cuba. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412012000300013

WordPress. (2016). *Español - WordPress*. Obtenido de WordPress: https://es.wordpress.org/

Constitución de la República del Ecuador [Const.] (2008) *Sección Octava* [Ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales]

Axosoft [Axosoft]. (20 de febrero de 2012). NEW Intro to Agile Scrum in Under 10 Minutes - What is Scrum? [Archivo de vídeo]. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=XU0llRltyFM

Ramos, J. (Mayo, 2016). Java Platform Enterprise Edition. En L. Pino (Dirección Ejecutiva de la Unidad de Educación Continua), *Java Persistence API*. Capacitación dirigida por la Universidad de Especialidades Espíritu Santo llevada a cabo en Samborondón, Provincia del Guayas, República del Ecuador.

Peñaherrera, L. (Junio, 2016). Java Platform Enterprise Edition. En L. Pino (Dirección Ejecutiva de la Unidad de Educación Continua), *Enterprise JavaBeans*. Capacitación dirigida por la Universidad de Especialidades Espíritu Santo llevada a cabo en Samborondón, Provincia del Guayas, República del Ecuador.

Romero Bermúdez, E; Díaz Camacho, J; (2010). El uso del diagrama causa-efecto en el análisis de casos. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México), XL (3-4) 127-142. Recuperado de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27018888005

Ponce Talancón, H; (2007). La matriz foda: alternativa de diagnóstico y determinación de estrategias de intervención en diversas organizaciones. Enseñanza e Investigación en Psicología, 12() 113-130. Recuperado de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29212108

Curbelo Hernández, M A; Núñez Chaviano, K; Cañedo Iglesias, C M; Zamora Fonseca, R; (2012). Los procedimientos de un sistema de gestión de información: Un estudio de caso de la Universidad de Cienfuegos. Biblios, () 40-50. Recuperado de http://sociales.redalyc.org/articulo.oa?id=16124393005

Universidad Católica de Murcia. [portalucam]. (25 de noviembre de 2013). Ingeniería del Software II - Modelado de requisitos con UML (Casos de Uso) - Fernando Pereñiguez [Archivo de video]. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=5ezWOj0k02k

ZAPATA, C; TAMAYO, P; (2009). GENERACIÓN DEL DIAGRAMA DE CASOS DE USO A PARTIR DEL LENGUAJE NATURAL O CONTROLADO: UNA REVISIÓN CRÍTICA. Dyna, 76() 193-203. Recuperado de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49611945021

Rodríguez Hernández, D; Rodríguez Pérez, A; Díaz Martínez, E; (2016). Selección de Base de Datos No SQL para almacenamiento de Históricos en Sistemas de Supervisión. Revista Cubana de Ciencias Informáticas, 10(3) 85-96. Recuperado de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=378346436012

Osasuna Alarcón, M. R., & De la Cruz Gómez, E. (2010). Los sistemas de gestión de contenidos en Información y Documentación. *Revista General de Información y Documentación*, 67-100.

Camacho Velázquez, J. D. (29 de noviembre de 2012). Desarrollo en cascada vs Desarrollo ágil. Obtenido de Desarrollo de Software y Apps - Northware: http://www.northware.mx/wp-content/uploads/2013/04/Desarrollo-cascada-vs-Desarrollo-Agile.pdf

Dept. Ciencia de la Comunicación. (2012). Lenguaje Java Avanzado.

Oracle. (2014). JavaServer Faces Specification. Obtenido de Mojarra JavaServer Faces: https://javaserverfaces-spec-public.java.net/

PostgreSQL. (2016). PostgreSQL: Documentation. Obtenido de PostgreSQL: The world's most advanced open source database: https://www.postgresql.org/docs/

Sánchez, J. (2004). Java2.

SonarQube. (13 de Octubre de 2016). Documentation - SonarQube. Obtenido de SonarQube Platform: http://docs.sonarqube.org/display/SONAR/Documentation

The Apache Software Foundation. (s.f.). Apache Tomcat. Recuperado el 23 de Julio de 2016, de tomcat.apache.org

ANEXOS

Fundamentación Legal relacionada al proyecto Monoil

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

Sección octava

Ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales

Art. 385.- El sistema nacional de ciencia, tecnología, Innovación y saberes ancestrales, en el marco del respeto al ambiente, la naturaleza, la vida, las culturas y la soberanía, tendrá como finalidad:

a) Generar, adaptar y difundir conocimientos científicos y tecnológicos.
b) Desarrollar tecnologías e innovaciones que impulsen la producción nacional, eleven la eficiencia y productividad, mejoren la calidad de vida y contribuyan a la realización del buen vivir.

Art. 386.- El sistema comprenderá programas, políticas, recursos, acciones, e incorporará a instituciones del Estado, universidades y escuelas politécnicas, institutos de investigación públicos y privados, empresas públicas y privadas, organismos no gubernamentales y personas naturales o jurídicas, en tanto realizan actividades de investigación, desarrollo tecnológico, innovación…

El Estado, a través del organismo competente, coordinará el sistema, establecerá los objetivos y políticas, de conformidad con el Plan Nacional de Desarrollo, con la participación de los actores que lo conforman.

Art. 387.- Será responsabilidad del Estado:

a) Facilitar e impulsar la incorporación a la sociedad del conocimiento para alcanzar los objetivos del régimen de desarrollo.
b) Promover la generación y producción de conocimiento, fomentar la investigación científica y tecnológica.
c) Asegurar la difusión y el acceso a los conocimientos científicos y tecnológicos, el usufructo de sus descubrimientos y hallazgos en el marco de lo establecido en la Constitución y la Ley.

d) Garantizar la libertad de creación e investigación en el marco del respeto a la ética, la naturaleza, el ambiente.

e) Reconocer la condición de investigador de acuerdo con la Ley.

Art. 388.- El Estado destinará los recursos necesarios para la investigación científica, el desarrollo tecnológico, la innovación, la formación científica y la difusión del conocimiento. Un porcentaje de estos recursos se destinará a financiar proyectos mediante fondos concursables. Las organizaciones que reciban fondos públicos estarán sujetas a la rendición de cuentas y al control estatal respectivo.

Ley Orgánica de Educación Superior (2010) incluye:

> **Art. 32.-** Programas informáticos.- Las empresas que distribuyan programas informáticos tienen la obligación de conceder tarifas preferenciales para el uso de las licencias obligatorias de los respectivos programas, a favor de las instituciones de educación superior, para fines académicos.
>
> Las instituciones de educación superior obligatoriamente incorporarán el uso de programas informáticos con software libre.

DECRETO 1014

SOBRE EL USO DEL SOFTWARE LIBRE

Art. 1: Establecer como política pública para las entidades de administración Pública central la utilización del Software Libre en sus sistemas y equipamientos informáticos.

Art. 2: Se entiende por software libre, a los programas de computación que se pueden utilizar y distribuir sin restricción alguna, que permitan el acceso a los códigos fuentes y que sus aplicaciones puedan ser mejoradas. Estos programas de computación tienen las siguientes libertades:

- Utilización de programa con cualquier propósito de uso común.
- Distribución de copias sin restricción alguna.

• Estudio y modificación de programa (Requisito: código fuente disponible)
• Publicación del programa mejorado (Requisito: código fuente disponible)

Art. 3: Las entidades de la administración pública central previa a la instalación del software libre en sus equipos, deberán verificar la existencia de capacidad técnica que brinde el soporte necesario para este tipo de software.

Art. 4: Se faculta la utilización de software propietario (no libre) únicamente cuando no exista una solución de software libre que supla las necesidades requeridas, o cuando esté en riesgo de seguridad nacional, o cuando el proyecto informático se encuentre en un punto de no retorno.

Art. 5: Tanto para software libre como software propietario, siempre y cuando se satisfagan los requerimientos.

Art. 6: La subsecretaría de Informática como órgano regulador y ejecutor de las políticas y proyectos informáticos en las entidades de Gobierno Central deberá realizar el control y seguimiento de este Decreto.

Art. 7: Encargue de la ejecución de este decreto los señores Ministros Coordinadores y el señor Secretario General de la Administración Pública y Comunicación.

Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental (2004) incluye:

Codificación 20

Registro Oficial Suplemento 418 de 10-sep.-2004

CAPITULO I

DE LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE

Art. 1.- Queda prohibido expeler hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, contaminantes que, a juicio de los Ministerios de Salud y del Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia, puedan perjudicar la salud y vida humana, la flora, la

fauna y los recursos o bienes del estado o de particulares o constituir una molestia.

Art. 2.- Para los efectos de esta Ley, serán consideradas como fuentes potenciales de contaminación del aire:

a) Las artificiales, originadas por el desarrollo tecnológico y la acción del hombre, tales como fábricas, calderas, generadores de vapor, talleres, plantas termoeléctricas, refinerías de petróleo, plantas químicas, aeronaves, automotores y similares, la incineración, quema a cielo abierto de basuras y residuos, la explotación de materiales de construcción y otras actividades que produzcan o puedan producir contaminación; y,

b) Las naturales, ocasionadas por fenómenos naturales, tales como erupciones, precipitaciones, sismos, sequías, deslizamientos de tierra y otros.

Art. 3.- Se sujetarán al estudio y control de los organismos determinados en esta Ley y sus reglamentos, las emanaciones provenientes de fuentes artificiales, móviles o fijas, que produzcan contaminación atmosférica.

Las actividades tendientes al control de la contaminación provocada por fenómenos naturales, son atribuciones directas de todas aquellas instituciones que tienen competencia en este campo.

Art. 4.- Será responsabilidad de los Ministerios de Salud y del Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia, en coordinación con otras Instituciones, estructurar y ejecutar programas que involucren aspectos relacionados con las causas, efectos, alcances y métodos de prevención y control de la contaminación atmosférica.

Art. 5.- Las instituciones públicas o privadas interesadas en la instalación de proyectos industriales, o de otras que pudieran ocasionar alteraciones en los sistemas ecológicos y que produzcan o puedan producir contaminación del aire, deberán presentar a los

Ministerios de Salud y del Ambiente, según corresponda, para su aprobación previa, estudios sobre el impacto ambiental y las medidas de control que se proyecten aplicar.

CAPITULO II
DE LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS

Art. 6.- Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, o en las aguas marítimas, así como infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la fauna, a la flora y a las propiedades.

Art. 7.- El Consejo Nacional de Recursos Hídricos, en coordinación con los Ministerios de Salud y del Ambiente, según el caso, elaborarán los proyectos de normas técnicas y de las regulaciones para autorizar las descargas de líquidos residuales, de acuerdo con la calidad de agua que deba tener el cuerpo receptor.

Art. 8.- Los Ministerios de Salud y del Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia, fijarán el grado de tratamiento que deban tener los residuos líquidos a descargar en el cuerpo receptor, cualquiera sea su origen.

Art. 9.- Los Ministerios de Salud y del Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia, también, están facultados para supervisar la construcción de las plantas de tratamiento de aguas residuales, así como de su operación y mantenimiento, con el propósito de lograr los objetivos de esta Ley.

CAPITULO III
DE LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LOS SUELOS

Art. 10.- Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, cualquier tipo de contaminantes que puedan alterar la calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, la fauna, los recursos naturales y otros bienes.

Art. 11.- Para los efectos de esta Ley, serán consideradas como fuentes potenciales de contaminación, las substancias radioactivas y los desechos sólidos, líquidos o gaseosos de procedencia industrial, agropecuaria, municipal o doméstica.

Art. 12.- Los Ministerios de Agricultura y Ganadería y del Ambiente, cada uno en el área de su competencia, limitarán, regularán o prohibirán el empleo de substancias, tales como plaguicidas, herbicidas, fertilizantes, desfoliadores, detergentes, materiales radioactivos y otros, cuyo uso pueda causar contaminación.

Art. 13.- Los Ministerios de Salud y del Ambiente, cada uno en el área de su competencia, en coordinación con las municipalidades, planificarán, regularán, normarán, limitarán y supervisarán los sistemas de recolección, transporte y disposición final de basuras en el medio urbano y rural.
En igual forma estos Ministerios, en el área de su competencia, en coordinación con la Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica, limitarán, regularán, planificarán y supervisarán todo lo concerniente a la disposición final de desechos radioactivos de cualquier origen que fueren.

Art. 14.- Las personas naturales o jurídicas que utilicen desechos sólidos o basuras, deberán hacerlo con sujeción a las regulaciones que al efecto se dictará. En caso de contar con sistemas de tratamiento privado o industrializado, requerirán la aprobación de los respectivos proyectos e instalaciones, por parte

de los Ministerios de Salud y del Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia.

Art. 15.- El Ministerio del Ambiente regulará la disposición de los desechos provenientes de productos industriales que, por su naturaleza, no sean biodegradables, tales como plásticos, vidrios, aluminio y otros.

Art. 16.- Se concede acción popular para denunciar ante las autoridades competentes, toda actividad que contamine el medio ambiente.

Art. 17.- Son supletorias de esta Ley, el Código de la Salud, la Ley de Gestión Ambiental, la Ley de Aguas, el Código de Policía Marítima y las demás leyes que rigen en materia de aire, agua, suelo, flora y fauna.

Disposición Final.- Las disposiciones de esta Ley, las reformas y derogatorias están en vigencia desde la fecha de las correspondientes publicaciones en el Registro Oficial.

SECCIÓN V
DISPOSICIONES ESPECIALES SOBRE CIERTAS OBRAS
PARÁGRAFO PRIMERO
DE LOS PROGRAMAS DE ORDENADOR

Art. 28. Los programas de ordenador se consideran obras literarias y se protegen como tales. Dicha protección se otorga independientemente de que hayan sido incorporados en un ordenador y cualquiera sea la forma en que estén expresados, ya sea en forma legible por el hombre (código fuente) o en forma legible por máquina (código objeto), ya sean programas operativos y programas aplicativos, incluyendo diagramas de flujo, planos, manuales de uso, y en general, aquellos elementos que conformen la estructura, secuencia y organización del programa.

Art. 29. Es titular de un programa de ordenador, el productor, esto es la persona natural o jurídica que toma la iniciativa y responsabilidad de la realización de la

obra. Se considerará titular, salvo prueba en contrario, a la persona cuyo nombre conste en la obra o sus copias de la forma usual.

Dicho titular está además legitimado para ejercer en nombre propio los derechos morales sobre la obra, incluyendo la facultad para decidir sobre su divulgación.

El productor tendrá el derecho exclusivo de realizar, autorizar o prohibir la realización de modificaciones o versiones sucesivas del programa, y de programas derivados del mismo.

Las disposiciones del presente artículo podrán ser modificadas mediante acuerdo entre los autores y el productor.

Art. 30. La adquisición de un ejemplar de un programa de ordenador que haya circulado lícitamente, autoriza a su propietario a realizar exclusivamente:

Una copia de la versión del programa legible por máquina (código objeto) con fines de seguridad o resguardo;

Fijar el programa en la memoria interna del aparato, ya sea que dicha fijación desaparezca o no al apagarlo, con el único fin y en la medida necesaria para utilizar el programa; y,

Salvo prohibición expresa, adaptar el programa para su exclusivo uso personal, siempre que se limite al uso normal previsto en la licencia. El adquirente no podrá transferir a ningún título el soporte que contenga el programa así adaptado, ni podrá utilizarlo de ninguna otra forma sin autorización expresa, según las reglas generales.

Se requerirá de autorización del titular de los derechos para cualquier otra utilización, inclusive la reproducción para fines de uso personal o el aprovechamiento del programa por varias personas, a través de redes u otros sistemas análogos, conocidos o por conocerse.

Art. 31. No se considerará que existe arrendamiento de un programa de ordenador cuando éste no sea el objeto esencial de dicho contrato. Se considerará que el programa es el objeto esencial cuando la funcionalidad del objeto materia del contrato, dependa directamente del programa de ordenador suministrado con dicho objeto; como cuando se arrienda un ordenador con programas de ordenador instalados previamente.

Art. 32. Las excepciones al derecho de autor establecidas en los artículos 30 y 31 son las únicas aplicables respecto a los programas de ordenador.

Las normas contenidas en el presente Parágrafo se interpretarán de manera que su aplicación no perjudique la normal explotación de la obra o los intereses legítimos del titular de los derechos.

LEY DE PROPIEDAD INTELECTUAL
Sección V
Disposiciones Especiales sobre ciertas Obras
Parágrafo Primero
De los Programas de Ordenador

Art. 28. Los programas de ordenador se consideran obras literarias y se protegen como tales. Dicha protección se otorga independientemente de que hayan sido incorporados en un ordenador y cualquiera sea la forma en que estén expresados, ya sea en forma legible por el hombre (código fuente) o en forma legible por máquina (código objeto), ya sean programas operativos y programas aplicativos, incluyendo diagramas de flujo, planos, manuales de uso, y en general, aquellos elementos que conformen la estructura, secuencia y organización del programa.

Art. 29. Es titular de un programa de ordenador, el productor, esto es la persona natural o jurídica que toma la iniciativa y responsabilidad de la realización de la obra. Se considerará titular, salvo prueba en contrario, a la persona cuyo nombre conste en la obra o sus copias de la forma usual.

Dicho titular está además legitimado para ejercer en nombre propio los derechos morales sobre la obra, incluyendo la facultad para decidir sobre su divulgación.

El productor tendrá el derecho exclusivo de realizar, autorizar o prohibir la realización de modificaciones o versiones sucesivas del programa, y de programas derivados del mismo.

Las disposiciones del presente artículo podrán ser modificadas mediante acuerdo entre los autores y el productor.

Art. 30. La adquisición de un ejemplar de un programa de ordenador que haya circulado lícitamente, autoriza a su propietario a realizar exclusivamente:

Una copia de la versión del programa legible por máquina (código objeto) con fines de seguridad o resguardo;

Fijar el programa en la memoria interna del aparato, ya sea que dicha fijación desaparezca o no al apagarlo, con el único fin y en la medida necesaria para utilizar el programa; y,

Salvo prohibición expresa, adaptar el programa para su exclusivo uso personal, siempre que se limite al uso normal previsto en la licencia. El adquirente no podrá transferir a ningún título el soporte que contenga el programa así adaptado, ni podrá utilizarlo de ninguna otra forma sin autorización expresa, según las reglas generales.

Se requerirá de autorización del titular de los derechos para cualquier otra utilización, inclusive la reproducción para fines de uso personal o el aprovechamiento del programa por varias personas, a través de redes u otros sistemas análogos, conocidos o por conocerse.

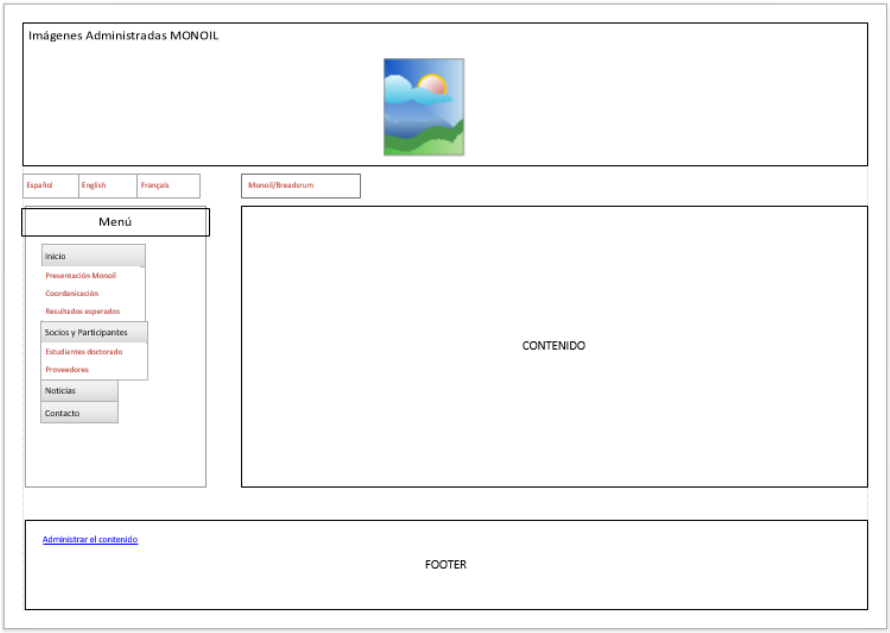
Art. 31. No se considerará que existe arrendamiento de un programa de ordenador cuando éste no sea el objeto esencial de dicho contrato. Se considerará que el programa es el objeto esencial cuando la funcionalidad del

objeto materia del contrato, dependa directamente del programa de ordenador suministrado con dicho objeto; como cuando se arrienda un ordenador con programas de ordenador instalados previamente.

Art. 32. Las excepciones al derecho de autor establecidas en los artículos 30 y 31 son las únicas aplicables respecto a los programas de ordenador.

Las normas contenidas en el presente Parágrafo se interpretarán de manera que su aplicación no perjudique la normal explotación de la obra o los intereses legítimos del titular de los derechos.

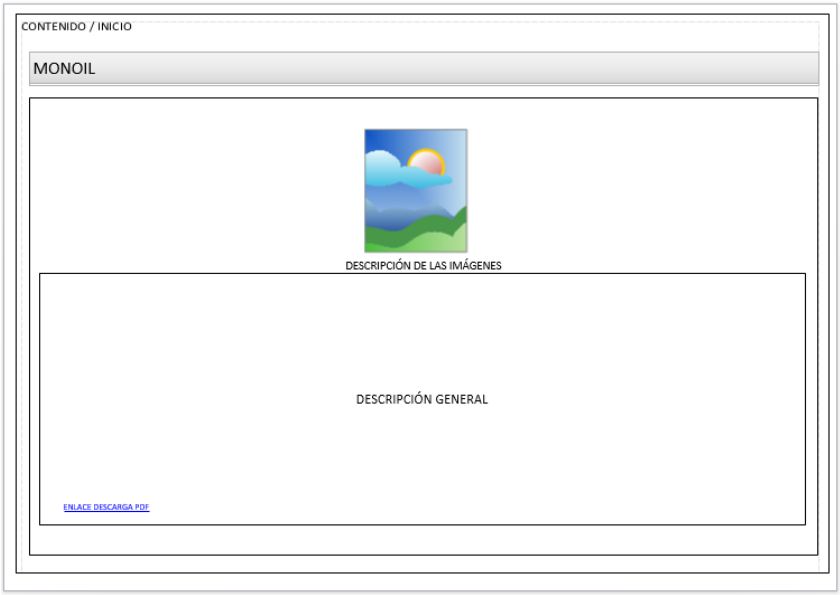
Diseño de Pantallas Iniciales (Plantilla CMS)



Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

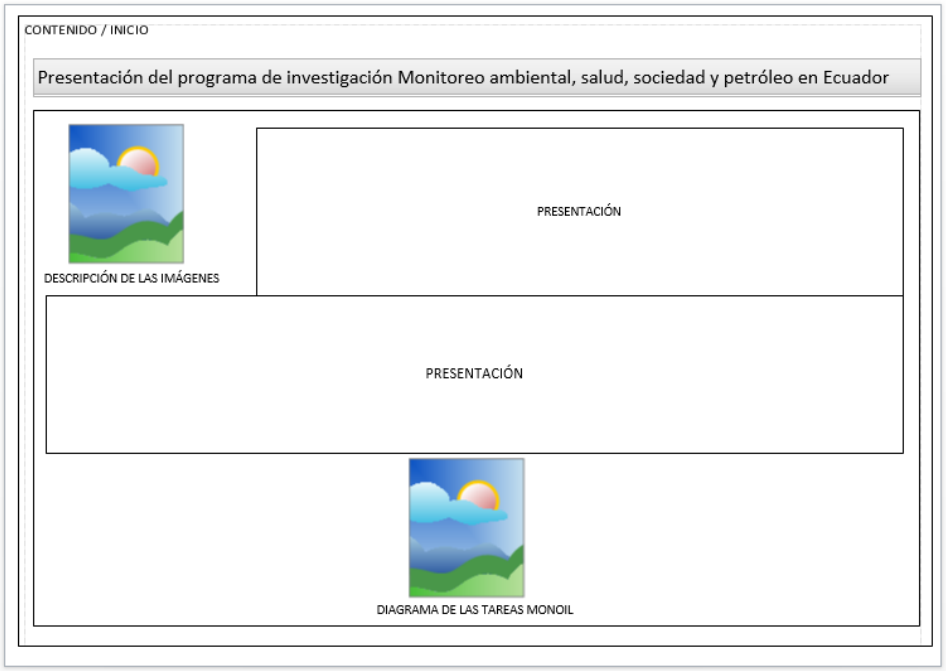
Diseño de Pantallas Iniciales (Descripción General)



Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

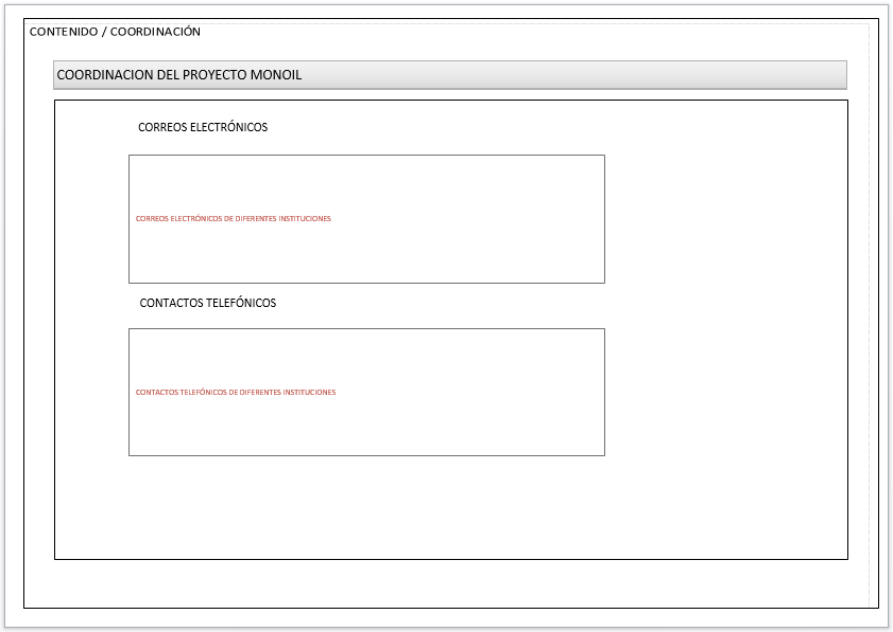
Diseño de Pantallas Iniciales (Presentación de Monoil)



Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

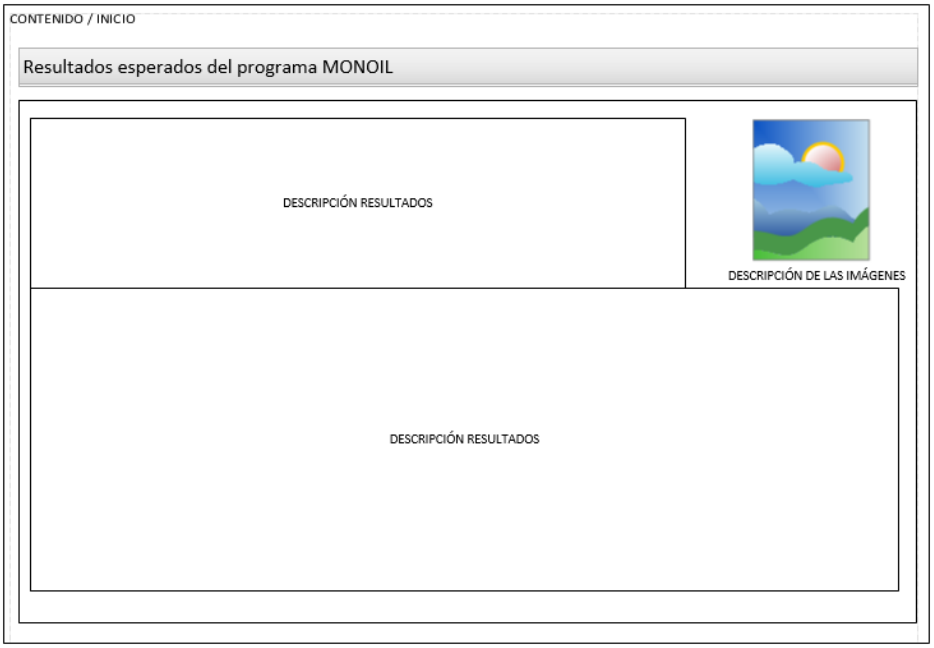
Diseño de Pantallas Iniciales (Coordinación)



Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

Diseño de Pantallas Iniciales (Resultados Esperados)



Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

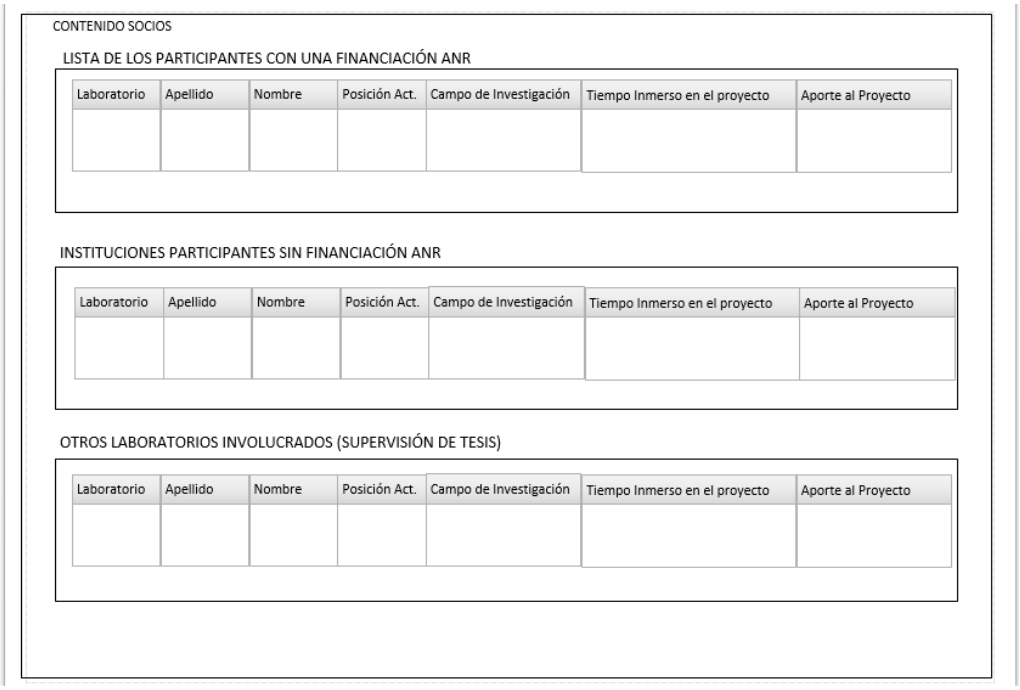
Fuente: Datos del proyecto

Diseño de Pantallas Iniciales (Instituciones Participantes)

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

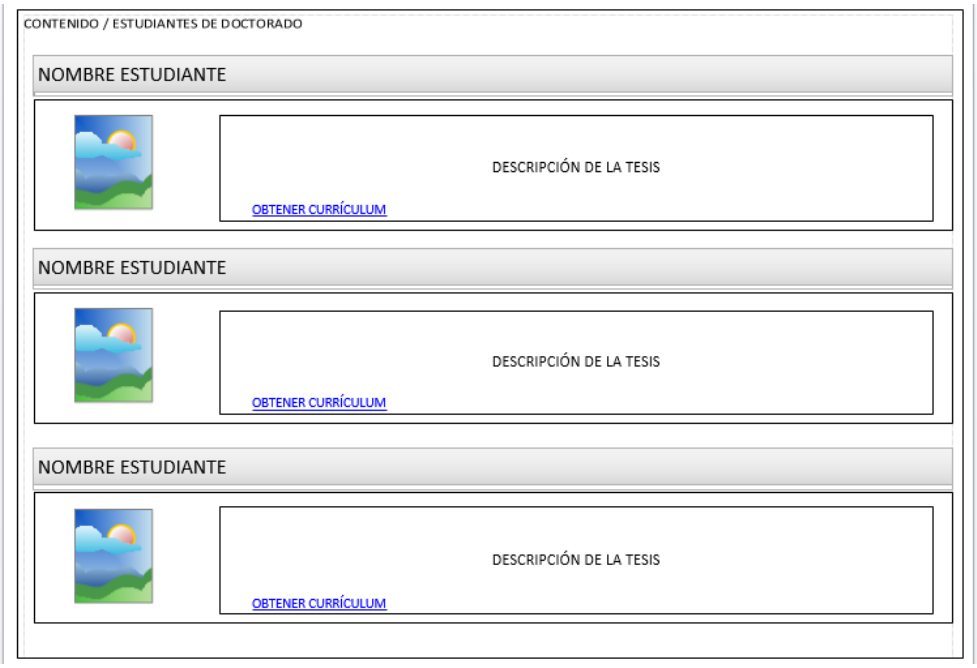
Diseño de Pantallas Iniciales (Participantes por Institución)



Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

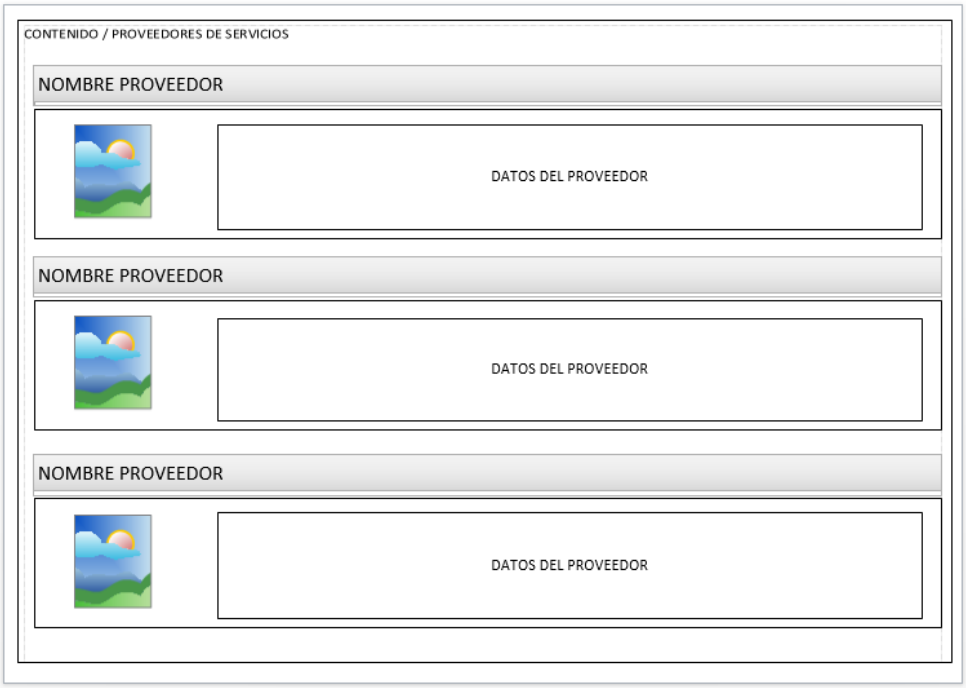
Diseño de Pantallas Iniciales (Estudiantes de Doctorado)



Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

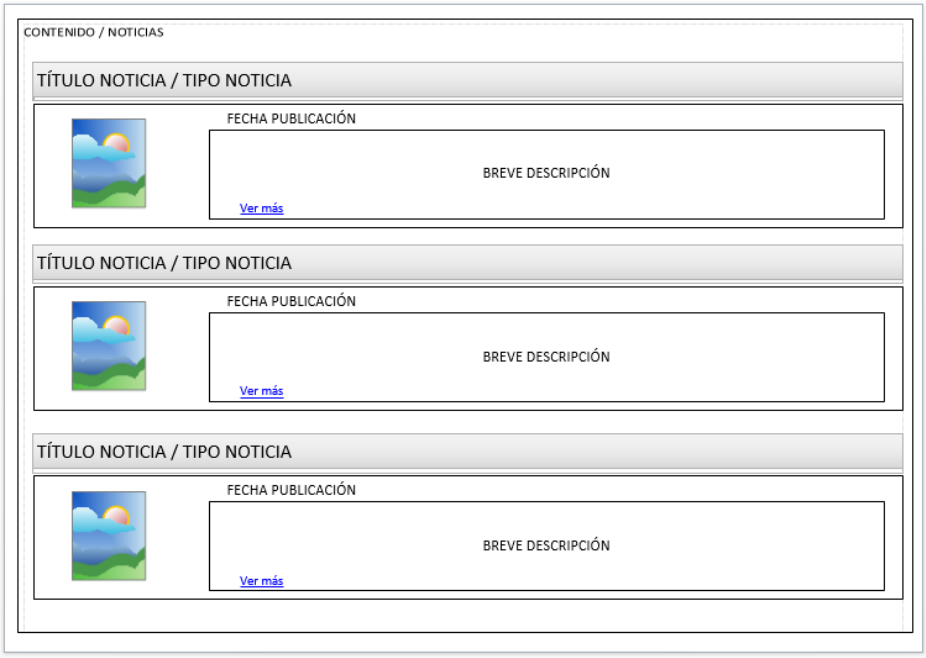
Diseño de Pantallas Iniciales (Proveedores)



Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

Diseño de Pantallas Iniciales (Noticias)



Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

Diseño de Pantallas Iniciales (Detalle Noticia)

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

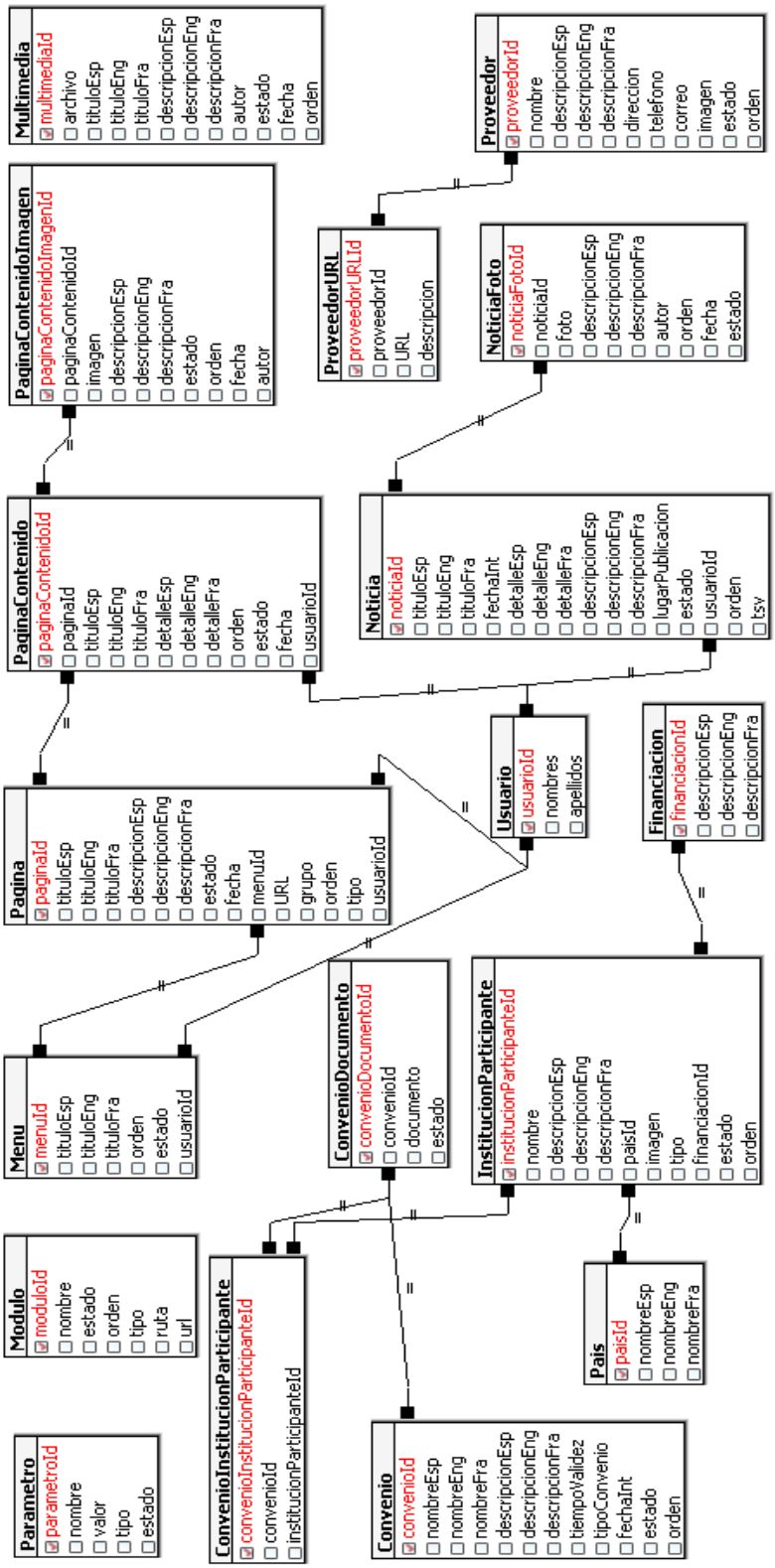
Fuente: Datos del proyecto

Diseño de Pantallas Iniciales (Contacto con el sitio)

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

Modelo Entidad Relación (CMS Monoil)



Entrevista a integrantes de Monoil

Pregunta	Opciones
¿Qué tan importante es para usted la implementación de un CMS para el proyecto Monoil?	a. Muy importante b. Importante c. Indiferente d. Poco importante e. Nada importante
¿Cómo calificaría a la propuesta CMS Monoil para solucionar la problemática en lo que a administración de contenidos corresponde?	a. Muy buena b. Buena c. Indiferente d. Mala e. Muy mala
¿Cómo calificaría a las tecnologías utilizadas en el CMS Monoil?	a. Muy buena b. Buena c. Indiferente d. Mala e. Muy mala
¿Cuál es el grado complejidad para administrar contenidos en el CMS Monoil?	a. Muy sencillo b. Sencillo c. Indiferente d. Complicado e. Muy complicado
En una escala de 0 al 10, asumiendo que 10 es la máxima calificación. ¿Cómo calificaría los aspectos de diseño y presentación de contenidos del CMS Monoil?	a. De 0 a 2 b. De 2 a 4 c. De 4 a 6 d. De 6 a 8 e. De 8 a 10

Elaboración: Luis Ronaldo Cabrera Arias

Fuente: Datos del proyecto

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

MANUAL DE USUARIO

Proyecto de titulación:

APLICACIÓN CMS MONOIL DESTINADA AL DISEÑO, PRESENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE CONTENIDOS RELACIONADOS AL PROYECTO MONOIL.

Autor:

Luis Ronaldo Cabrera Arias

Diciembre 2016

Tabla de Contenidos

1. Generalidades 1

1.1. Introducción 1

1.2. Objetivos del Manual de Usuario del CMS Monoil 1

1.3. Aspectos Generales 2

1.3.1. Tabla de registros 4

1.3.2. Editor de Contenidos 6

2. Módulos de Administración del sistema 15

2.1. Menú 15

Información del módulo 15

Lista de Registros 15

Formulario de nuevo registro 16

Formulario de actualización de registro 17

Resultado en el CMS Monoil 17

2.2. Página 18

Información del módulo 18

Lista de Registros 19

Formulario de nuevo registro 19

Formulario de actualización de registro 20

Resultado en el CMS Monoil 21

2.2.1. Página Contenido 22

Información del módulo 22

Lista de Registros 23

Formulario de nuevo registro 23

Formulario de actualización de registro 25

Resultado en el CMS Monoil 25

2.2.1.1. Página Contenido Imagen 26

Información del módulo 26

Lista de Registros 26

Formulario de nuevo registro 27

Formulario de actualización de registro 28

Resultado en el CMS Monoil 29

2.3. Institución Participante 30
Información del módulo 30
Lista de Registros 31
Formulario de nuevo registro 32
Formulario de actualización de registro 33
Resultado en el CMS Monoil 33
2.4. Noticia 34
Información del módulo 34
Lista de Registros 35
Formulario de nuevo registro 35
Formulario de actualización de registro 37
Resultado en el CMS Monoil 38
2.4.1. Noticia Foto 39
Información del módulo 39
Lista de Registros 40
Formulario de nuevo registro 40
Formulario de actualización de registro 41
Resultado en el CMS Monoil 42
2.5. Proveedor 43
Información del módulo 43
Lista de Registros 44
Formulario de nuevo registro 44
Formulario de actualización de registro 46
Resultado en el CMS Monoil 46
2.6. Convenio 47
Información del módulo 47
Lista de Registros 48
Formulario de nuevo registro 48
Formulario de actualización de registro 50
Resultado en el CMS Monoil 51
2.7. Multimedia 51
Información del módulo 52
Lista de Registros 52

Formulario de nuevo registro 53
Formulario de actualización de registro 54
Resultado en el CMS Monoil 55
2.8. Parámetro 55
Información del módulo 55
Lista de Registros 56
Formulario de nuevo registro 56
Formulario de actualización de registro 57
3. Módulos de CMS Monoil 58
3.1. Contacto 58
3.2. Socios y Participantes 59
3.3. Inicio de Sesión Monoil 61

Tabla de Gráficos

Gráfico 1 - Tabla de registros.....4
Gráfico 2 - Editor de contenidos.....7
Gráfico 3 - Tipos de fuente 7
Gráfico 4 - Formato de texto 8
Gráfico 5 - Medida de fuente.....8
Gráfico 6 - Color del texto 9
Gráfico 7 - Ingreso de enlace (hipervínculo) 10
Gráfico 8 - Insertar tabla 11
Gráfico 9 - Compartir bloque HTML externo 13
Gráfico 10 - Ingreso de contenido con contenido HTML 14
Gráfico 11 - Resultado del ingreso de contenido HTML 14
Gráfico 12 - Menú del los módulos de mantenimiento 15
Gráfico 13 - Lista de registros del módulo Menú 16
Gráfico 14 - Formulario de nuevo registro del módulo Menú.....16
Gráfico 15 - Formulario de actualización de registro del módulo Menú 17
Gráfico 16 - Resultado del módulo Menú en el CMS Monoil 18
Gráfico 17- Lista de registros del módulo Página.....19
Gráfico 18 - Formulario de nuevo registro del módulo Página.....20
Gráfico 19 - Formulario de actualización de registro del módulo Página.....21
Gráfico 20 - Resultado del módulo Página en el CMS Monoil 21
Gráfico 21 - Ubicación de los contenidos en el CMS 22
Gráfico 22 - Lista de registros del módulo Página Contenido.....23
Gráfico 23 - Formulario de nuevo registro del módulo Página Contenido 24
Gráfico 24 - Formulario de actualización de registro de contenidos 25
Gráfico 25 - Resultado del módulo Página Contenido en el CMS Monoil.....26
Gráfico 26 - Lista de registros del módulo Imagen de contenidos 27
Gráfico 27 - Formulario de nuevo registro de Imagen de contenidos 28
Gráfico 28 - Formulario de actualización de registro del módulo Imagen 29
Gráfico 29 - Resultado del módulo de Imagen de contenidos en el CMS.....30
Gráfico 30 - Lista de registros del módulo Institución Participante 31
Gráfico 31 - Formulario de nuevo registro de Institución Participante 32
Gráfico 32 - Formulario de actualización de Institución Participante 33

Gráfico 33 - Resultado del módulo Institución Participante en el CMS 34
Gráfico 34 - Lista de registros del módulo Noticia 35
Gráfico 35 - Formulario de nuevo registro del módulo Noticia 36
Gráfico 36 - Formulario de actualización de registro del módulo Noticia 37
Gráfico 37 - Resultado del módulo Noticia en el CMS Monoil - General 38
Gráfico 38 - Resultado del módulo Noticia en el CMS Monoil - Específico 39
Gráfico 39 - Lista de registros del módulo Noticia Foto 40
Gráfico 40 - Formulario de nuevo registro del módulo Noticia Foto 41
Gráfico 41 - Formulario de actualización de registro de Noticia Foto 42
Gráfico 42 - Resultado del módulo Noticia Foto en el CMS Monoil 43
Gráfico 43 - Lista de registros del módulo Proveedor 44
Gráfico 44 - Formulario de nuevo registro del módulo Proveedor 45
Gráfico 45 - Formulario de actualización de registro del módulo Proveedor 46
Gráfico 46 - Resultado del módulo Proveedor en el CMS Monoil 47
Gráfico 47 - Lista de registros del módulo Convenio 48
Gráfico 48 - Formulario de nuevo registro del módulo Convenio 49
Gráfico 49 - Formulario de actualización de registro del módulo Convenio 50
Gráfico 50 - Resultado del módulo Convenio en el CMS Monoil 51
Gráfico 51 - Lista de registros del módulo Multimedia 52
Gráfico 52 - Formulario de nuevo registro del módulo Multimedia 53
Gráfico 53 - Formulario de actualización de registro del módulo Multimedia 54
Gráfico 54 - Resultado del módulo Multimedia en el CMS Monoil 55
Gráfico 55 - Lista de registros del módulo Parámetro 56
Gráfico 56 - Formulario de nuevo registro del módulo Parámetro 57
Gráfico 57 - Formulario de actualización de registro del módulo Parámetro 57
Gráfico 58 - Módulo Contacto CMS Monoil 59
Gráfico 59 - Inicio de Sesión a Monoil 61

Tabla de Cuadros

Cuadro 1 - Metodos abreviados del editor de contenidos 12
Cuadro 2 - Parámetros del módulo Contacto - CMS Monoil 58

1. Generalidades

Dentro de esta sección se menciona una breve introducción del presente Manual sobre la aplicación CMS Monoil, los objetivos y ciertos aspectos generales que son necesarios para interpretar y utilizar de forma eficiente el sistema.

1.1. Introducción

El Proyecto Binacional (Francia – Ecuador) denominado Monitoreo ambiental, salud, sociedad y petróleo en Ecuador “MONOIL”, cuenta con una solución informática desarrollada por la Universidad de Guayaquil denominada Monoil. Este sistema contiene diferentes subsistemas entre ellos se encuentra la Aplicación CMS Monoil.

El presente Manual de Usuario hace énfasis en el correcto uso de la aplicación CMS Monoil con su módulo de administración de las tablas del sistema, a través de imágenes del sistema desarrollado. Los usuarios que tendrán acceso al mantenimiento de las tablas del CMS Monoil, serán aquellos que incluyan el rol de “Administrador de Contenidos”.

Con este documento, los usuarios podrán resolver inquietudes de la aplicación y operar de manera correcta ya que consta de diferentes secciones con pantallas y funcionalidades específicas del CMS. Finalmente, es importante leer e interpretar cada una de las opciones y secciones presentadas en este manual.

1.2. Objetivos del Manual de Usuario del CMS Monoil

- Conocer el alcance del sistema mediante explicaciones detalladas de cada una de los módulos que lo integran.
- Administrar correctamente las páginas y contenidos dinámicos del CMS Monoil mediante su módulo de mantenimiento.
- Administrar las tablas del sistema relacionadas a la información específica que se presenta en el sitio web mediante sus módulos de mantenimiento.

1.3. Aspectos Generales

- El presente sistema se integra de dos partes: la aplicación CMS Monoil y su módulo de administración. El módulo de administración de la aplicación realiza los mantenimientos (ingreso, actualización y eliminación de datos) a las tablas del sitio; esta parte del sistema permite tener al sitio constantemente actualizado. La aplicación CMS Monoil es la encargada de recopilar los registros almacenados en la base de datos y realizar el diseño y presentación para mostrar la información al usuario final o comunidad de investigadores; es decir, es el resultado de la correcta gestión a través del módulo de administración.

- Para poder acceder al módulo de administración del CMS Monoil, la persona encargada debe que iniciar sesión en el Sistema Monoil con un usuario de permisos de administrador de contenidos, contraseña y perfil "Administrador de Contenidos", caso contrario no podrá acceder a la aplicación.

- Todos los registros tienen un estado lógico de *activo* e *inactivo* representado por las letras "A" e "I" respectivamente. Si un registro tiene estado *Inactivo,* significa éste no se presentará dentro del CMS. Es decir, los usuarios que accedan al sitio CMS Monoil, sólo podrán visualizar los registros que estén con el estado lógico *Activo*.

- El campo *orden* dentro de los registros es importante. Gracias a este campo, se podrán ordenar los registros a gusto del administrador de contenidos. Se debe tener en cuenta que inicialmente los registros son ordenados por estado y posteriormente por el campo orden.

- El campo orden almacena valores enteros desde 0 hasta 9999. Se recomienda asignar números múltiplos de 5, para que a futuro si se necesitara cambiar el orden de una tabla o se quiere fijar un registro específico en alguna posición, cambiar estos valores fácilmente con un mayor rango.

- Cada módulo consta de 3 pantallas básicas que son: Lista de registros del módulo, formulario de creación de un nuevo registro y formulario de actualización de la información del registro.

- Para los módulos con registros que almacenan imágenes como son: contenidos, noticias, proveedores e instituciones participantes; se recomienda seleccionar imágenes con forma cuadrada para que pueda visualizarse correctamente dentro del CMS.

- Es necesario contar con un navegador web que soporte HTML5 para disfrutar de las características del CMS Monoil y su módulo de administración. Entre los navegadores web permitidos tenemos: Google Chrome, Firefox y Opera.

- La base de datos del CMS incluye campos en tres idiomas, por lo permite ingresar la información en español, inglés y francés. En esta versión del sistema sólo es obligatorio ingresar la información en español, es decir, es opcional ingresarla en los idiomas restantes.

- La información del módulo *Parámetro* es de vital importancia para el correcto funcionamiento del sistema, mediante él, se pueden enviar correos electrónicos, descargar imágenes y visualizar archivos en línea.

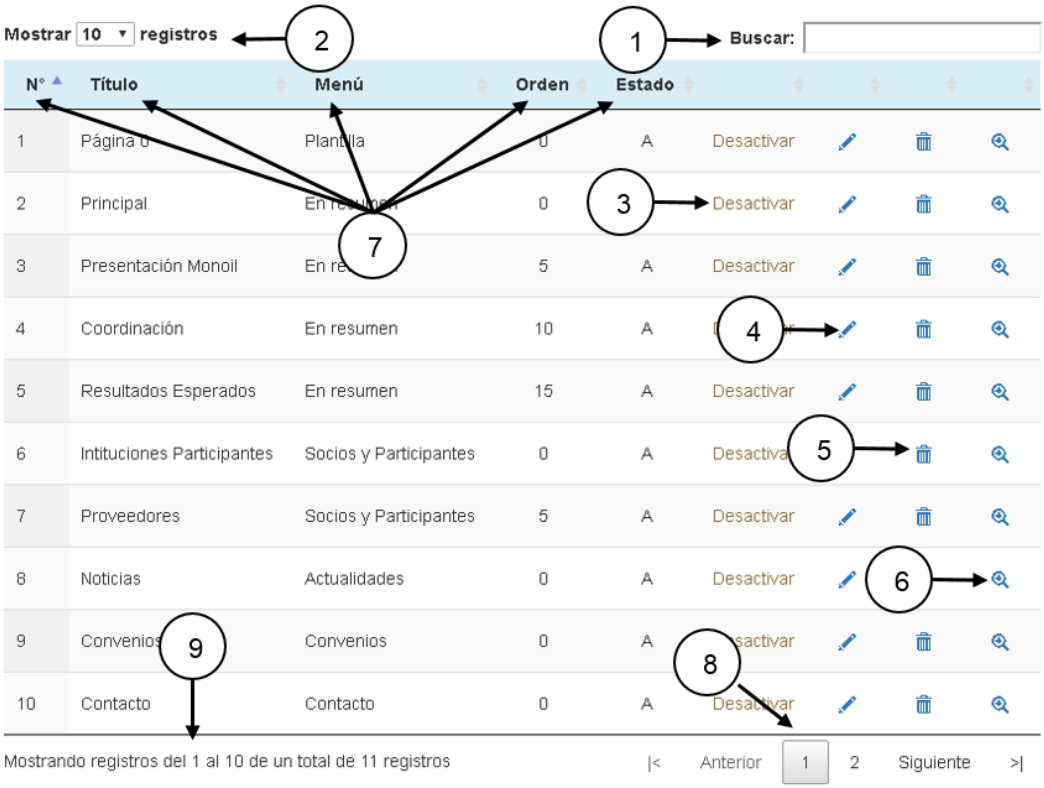
- La página con el nombre *Página 0* y el menú *Plantilla* dentro de la información del sistema, ayudan al sistema dándole los datos necesarios para poder dibujar los elementos y extraer las imágenes para el banner o cabecera del sitio y elementos primordiales. Dentro de esta página existe un contenido el cual se recomienda no alterarlo.

1.3.1. Tabla de registros

- La pantalla de lista de registros en todos los módulos presenta una tabla con la información de los registros con los estados *activo* e *inactivo*.

- A continuación en el Gráfico 1 - Tabla de registros se presenta la imagen de los elementos generales que presentan la tabla que contiene la lista de registros.

Gráfico 1 - Tabla de registros



1) Búsqueda Personalizada.- En la parte superior se encuentra el elemento que permite realizar la búsqueda de registros específicos para la información que se presenta en el módulo. En caso que se ingrese un texto que no coincida con los registros de la tabla, se presentará un mensaje diciendo “No existen registros para su búsqueda”

2) Rango de Registros.- En la parte superior izquierda de la imagen se encuentra el elemento que permite mostrar una cantidad de registros deseada. Gracias a este rango se puede dividir la tabla en el número de registros que se presenta.

3) Activar / desactivar registros.- Cada una de las tablas de los módulos presentan un campo *estado*, por lo que, gracias al diseño de la aplicación se pueden desactivar o activar directamente desde esta opción.

4) Editar información del registro.- Al hacer clic en la imagen, se cargará otra pantalla del sistema que incluye el formulario de actualización del registro con toda su información cargada lista para ser modificada y actualizada.

5) Eliminar registro.- Al hacer clic en la imagen, se hará la eliminación lógica del registro y posteriormente se refrescará la pantalla.

6) Opciones avanzadas del registro.- Las opciones varían dependiendo del módulo. (Se explica en el módulo específico)

7) Ordenar la tabla por las cabeceras.- El usuario puede ordenar los registros de la tabla a su gusto. Para cumplir esta funcionalidad, es necesario hacer clic en alguna cabecera deseada para ordenar ascendente o descendentemente.

8) Paginación de la tabla de registros.- Se relaciona directamente con el elemento *2) Rango de registros*. Dependiendo del rango seleccionado la paginación permite visualizar los elementos deseados por segmentos de páginas. Es decir, en cada página existirá el número de elementos seleccionados en el rango de registros. Por lo que en la paginación se puede avanzar o retroceder de página deseada.

9) Resumen de la paginación de la tabla de registros.- Se relaciona directamente con el elemento *8) Paginación de la tabla de registros*. Aquí se muestra un resumen a manera de prosa haciendo referencia a la paginación y a los registros que se presentan.

1.3.2. Editor de Contenidos

- El editor de contenidos es una característica importante dentro del CMS, el cual permite crear y diseñar el contenido de una página web sin un mayor conocimiento del tema. Esta herramienta se encuentra en los módulos “Página Contenido” y “Noticia”.

- Para llamar a esta función es necesario hacer clic en el botón *Ingresar Contenido*, el cual llama a un cuadro de diálogo que presenta el editor.

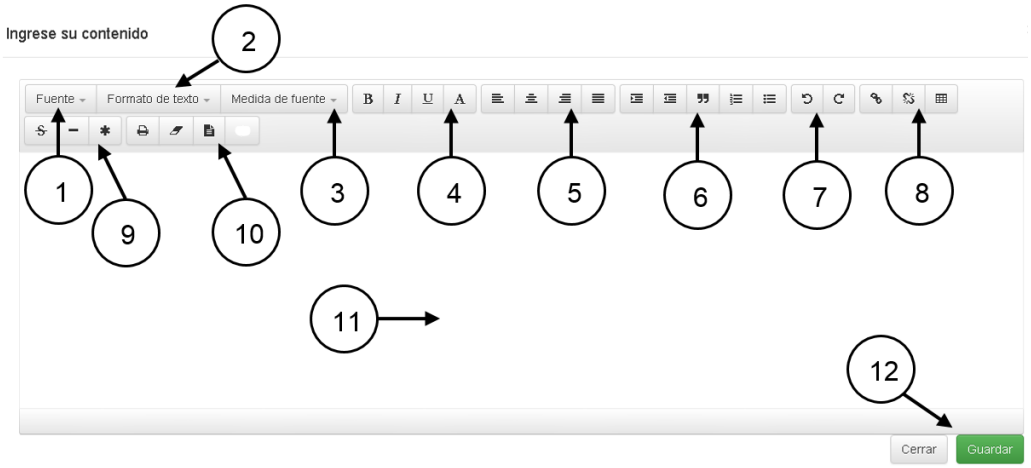
- Para aplicar el estilo o formato de texto a un contenido, es recomendable escribir el texto deseado y luego aplicarle los estilos que se requieran.

- Al ingresar el contenido, en la parte inferior derecha de la ventana del editor, se presenta un contador de caracteres y de palabras, para que el administrador pueda tener un mayor control del contenido que se ingresa.

- Al pasar el puntero por cada una de las opciones de la barra de herramientas, se muestra una etiqueta con el nombre de la opción. El editor brinda esta esta funcionalidad, debido a que existen botones sólo con imágenes, gracias a la etiqueta, el usuario está en el poder de saber a qué se refiere esa opción.

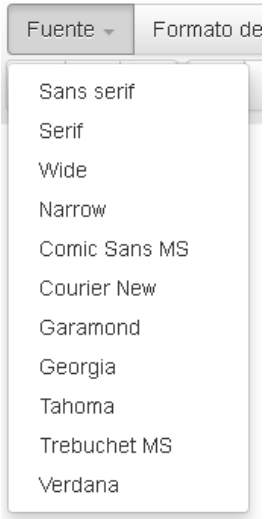
- A continuación en el Gráfico 2 - Editor de contenidos, se muestra el editor en donde se agrupan los elementos por funcionalidades en común. Posteriormente se explican los grupos de elementos seleccionados.

Gráfico 2 - Editor de contenidos



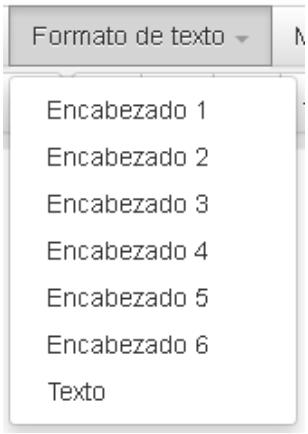
1) Fuente.- Permite seleccionar un estilo de fuente deseado. Al hacer clic en esta opción se desplegará un menú con los posibles tipos de fuente que puede tener el texto del contenido. Es importante tener en cuenta que la aplicación CMS Monoil incorpora por defecto un tipo de fuente por lo que se recomienda dejar en esta opción por defecto. El editor deja a potestad del administrador de contenidos seleccionar una fuente a su gusto. A continuación en el Gráfico 3 - Tipos de fuente se muestra el menú que se despliega al seleccionar en la opción *Fuente*.

Gráfico 3 - Tipos de fuente



2) Formato de texto.- Permite seleccionar un formato deseado para el contenido. Esta opción hace referencia al tipo de encabezado o texto que se desea aplicar a un título. En el Gráfico 4 - Formato de texto, se presenta el menú con los diferentes formatos válidos para esta opción.

Gráfico 4 - Formato de texto



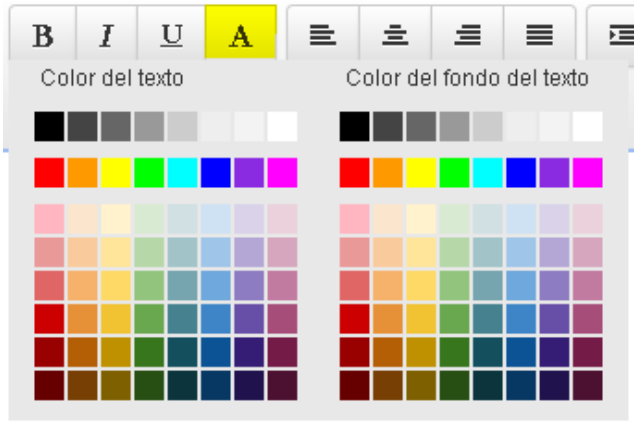
3) Medida de fuente.- Permite cambiar el tamaño de la fuente del contenido. Al hacer clic en esta opción se despliega un menú con las diferentes medidas válidas para ser aplicadas al texto del contenido. A continuación en el Gráfico 5 - Medida de fuente, se presenta la lista de medidas aplicables para esta opción.

Gráfico 5 - Medida de fuente

4) Más opciones de fuente.- Consta de 4 elementos que se detallan a continuación.
   a. Negrita (**B**).- Fija el formato de negritas al texto seleccionado.

b. Cursiva (*I*).- Fija el formato de cursivas al texto seleccionado.
c. Subrayado (U).- Subraya el texto seleccionado.
d. Color de fuente y fondo de fuente (A).- Permite modificar el color del texto y el color del fondo del mismo. A continuación se muestra el ejemplo en el Gráfico 6 - Color del texto.

Gráfico 6 - Color del texto



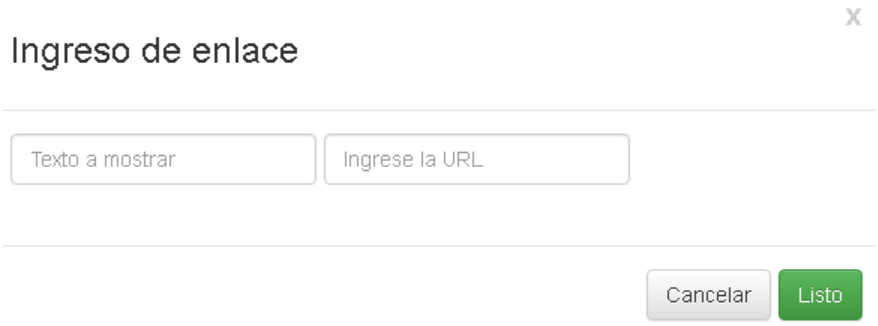
5) Alineación del párrafo.- Este grupo de opciones permiten ubicar el texto de forma estructurada.
   a. Alinear a la izquierda ( ).- Permite alinear el texto hacia la izquierda.
   b. Centrar ( ).- Permite centrar el texto horizontalmente del contenido.
   c. Alinear a la derecha ( ).- Permite alinear el texto hacia la derecha.
   d. Justificar ( ).- Permite justificar el texto del contenido.

6) Opciones avanzadas de párrafo.- Este grupo de elementos brindan funcionalidades más personalizadas al texto del contenido.
   a. Agregar espacio de texto ( ).- Permite añadir una sangría al texto.
   b. Disminuir espacio de texto ( ).- Permite eliminar la sangría del texto.
   c. Citar texto ( ).- Permite darle un formato al texto en forma de cita.
   d. Insertar / eliminar lista enumerada ( ).- Permite insertar o eliminar una lista de elementos enumerada.
   e. Insertar / eliminar lista ( ).- Permite insertar o eliminar una lista de elementos a través de viñetas.

7) Acciones.- Este grupo de elementos define las acciones del usuario.
   a. Deshacer ( ).- Permite deshacer una acción.
   b. Rehacer ( ).- Permite rehacer una acción.

8) Enlaces y tablas.- Este grupo de elementos presenta funcionalidades relacionadas a los hipervínculos y tablas del contenido.
   a. Insertar enlace ( ).- Permite insertar un enlace o hipervínculo en un texto determinado. Al hacer clic en esta opción se muestra un pop-up en el que se debe ingresar el texto que se presentará y la URL o enlace deseado. La pantalla se muestra en el Gráfico 7 - Ingreso de enlace (hipervínculo).

Gráfico 7 - Ingreso de enlace (hipervínculo)



   b. Quitar enlace ( ).- Permite eliminar el enlace o hipervínculo del texto.
   c. Insertar tabla ( ).- Permite insertar una tabla con opciones personalizadas. Al hacer clic en esta opción se llama al pop-up con los campos necesarios para personalizar la tabla. Entre los campos tenemos: número de filas y columnas, parámetros de alto y ancho (en pixeles), tipo de alineación, medidas de borde, espaciado de la celda y relleno de la celda de la tabla. Una vez completado estos parámetros se da clic en la opción listo y se crea la tabla.

Gráfico 8 - Insertar tabla

9) Caracteres especiales.- Este grupo de elementos permite realizar funciones personalizadas referente a los caracteres especiales.
   a. Tachado ( ).- Permite tachar un texto deseado.
   b. Espaciador ( ).- Permite ingresar un espacio dentro de los párrafos.
   c. Insertar caracteres especiales ( ).- Permite insertar caracteres especiales dentro del contenido.

10) Opciones avanzadas del editor.- Este grupo de elementos brinda opciones avanzadas del sistema.
   a. Imprimir ( ).- Permite imprimir el contenido que se ha editado.
   b. Eliminar formato ( ).- Permite eliminar el formato dado a un texto determinado. Entre los formatos que elimina están: negritas, cursivas, colores de fuente, colores de fondo de fuente, subrayado, tachado, entre otros.
   c. Seleccionar todo ( ).- Permite seleccionar todo el texto del contenido.

11) Espacio de contenido.- Dentro del espacio del contenido se podrá ingresar el texto deseado incluyendo enlaces, iFrames y segmentos de lenguaje HTML de otros sitios.

12) Botones del editor.- Estos botones brindan acciones generales referentes al editor, más no al formato.

   a. Guardar.- Almacena en memoria los cambios realizados en el editor de contenidos y posteriormente cierra la ventana del editor.
   b. Cerrar.- Cierra la ventana del editor sin guardar los cambios realizados.

- Algunas funcionalidades básicas antes detalladas pueden ser accedidas a través de los denominados atajos o combinación de teclas. Se recuerda que es necesario seleccionar el texto para posteriormente aplicarle el formato deseado. A continuación en el Cuadro 1 - Metodos abreviados del editor de contenidos, se detallan cada uno de los atajos disponibles para el editor de contenidos.

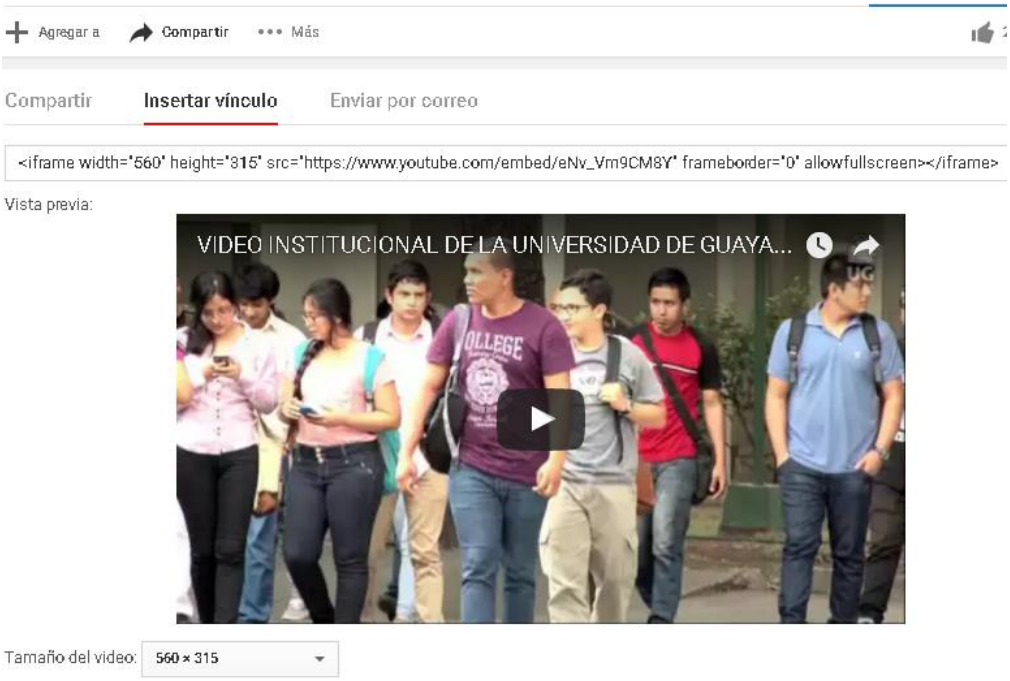
Cuadro 1 - Metodos abreviados del editor de contenidos

Funcionalidad	Atajo
Negrita	Ctrl + B
Cursiva	Ctrl + I
Subrayado	Ctrl + U
Deshacer	Ctrl + Z
Rehacer	Ctrl + Y
Seleccionar todo	Ctrl + A
Copiar	Ctrl + C
Cortar	Ctrl + X
Pegar	Ctrl + V

- Gracias a este editor, se pueden incluir secciones web proporcionadas por diferentes sitios, por ejemplo Facebook, Twitter, YouTube, Instagram, entre otros; que proporcionan facilidad para incrustar parte de sus contenidos en

cualquier página de la web. Para esto, es necesario ir al proveedor del contenido (ejemplo: YouTube) y copiar buscar la opción “Compartir”, luego seleccionar la opción “Insertar vínculo”.

Gráfico 9 - Compartir bloque HTML externo

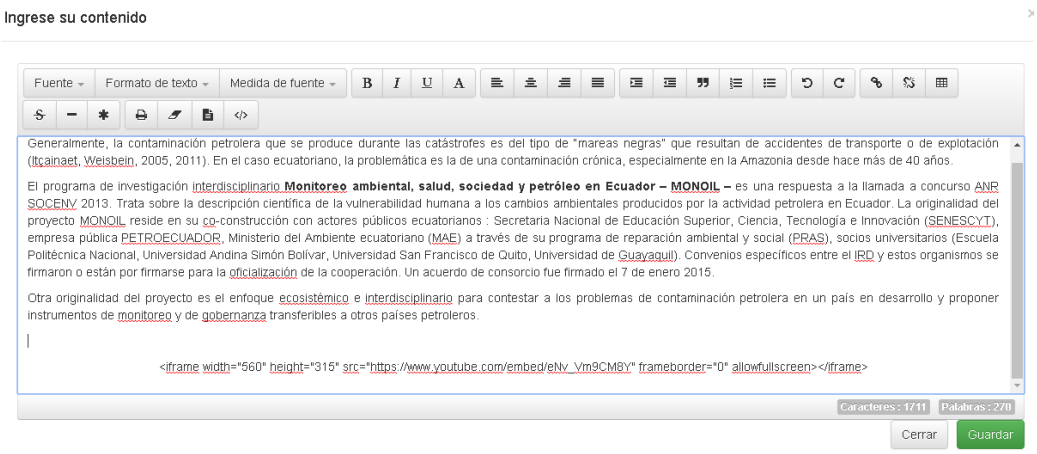


Fuente: Youtube

Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=eNv_Vm9CM8Y

Se procede a copiar el enlace y pegarlo dentro del editor. Este proceso varía dependiendo de proveedor de vínculo HTML. Para este caso Youtube utiliza la etiqueta iFrame y permite personalizar el contenido. A continuación en el Gráfico 10 - Ingreso de contenido con contenido HTML, se muestra cómo se ingresa el contenido de YouTube.

Gráfico 10 - Ingreso de contenido con contenido HTML



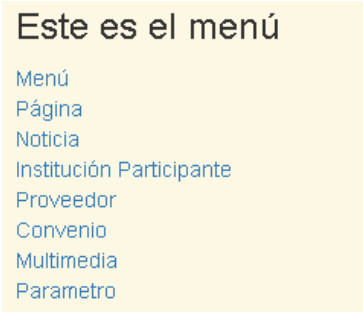
Una vez almacenado el registro en el sistema con todas las modificaciones necesarias, se verá reflejado el contenido HTML ingresado en el CMS Monoil. A continuación en el Gráfico 11 - Resultado del ingreso de contenido HTML, se muestra cómo se presenta el texto incluyendo el vídeo deseado de un proveedor (YouTube).

Gráfico 11 - Resultado del ingreso de contenido HTML

2. Módulos de Administración del sistema

Dentro de los módulos de administración del CMS Monoil se incluyen las siguientes opciones que presenta el Gráfico 12 - Menú del los módulos de mantenimiento. Posteriormente se explican las funcionalidades y alcances de cada uno de los módulos.

Gráfico 12 - Menú del los módulos de mantenimiento



2.1. Menú

El módulo *Menú* permite gestionar cada uno de los menús existentes dentro de la aplicación CMS Monoil. Es decir, las categorías por la que se van a agrupar las diferentes páginas que se van a presentar a los usuarios finales en el sitio web.

Información del módulo

Dentro de los datos que requiere el módulo tenemos:

Título: Información que se va a mostrar en el CMS como etiqueta. (Requerido)

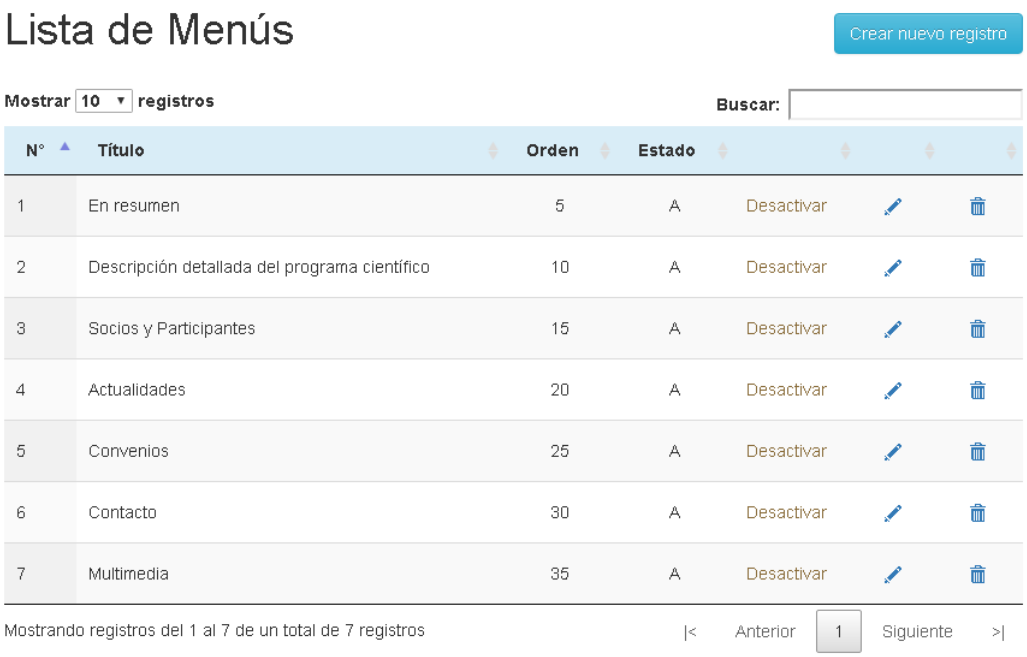
Estado: Estado lógico que almacena el registro. (Requerido)

Orden: Orden que permite ubicar los registros en el CMS. (Requerido)

Lista de Registros

A continuación en el Gráfico 13 - Lista de registros del módulo Menú, se muestra la pantalla de la lista de registros correspondientes al módulo *Menú*, la cual incluye la tabla de registros y adicionalmente un botón que permite crear un nuevo registro. Una vez que se hace clic en el botón “Crear nuevo registro” se visualiza el *Formulario de nuevo registro*.

Gráfico 13 - Lista de registros del módulo Menú



Formulario de nuevo registro

Esta sección permite ingresar la información del módulo. Y se mostrará un mensaje en caso que no se haya ingresado los datos para los campos requeridos. A continuación en el Gráfico 14 - Formulario de nuevo registro del módulo Menú, se muestra la pantalla que permite ingresar la información del módulo.

Gráfico 14 - Formulario de nuevo registro del módulo Menú

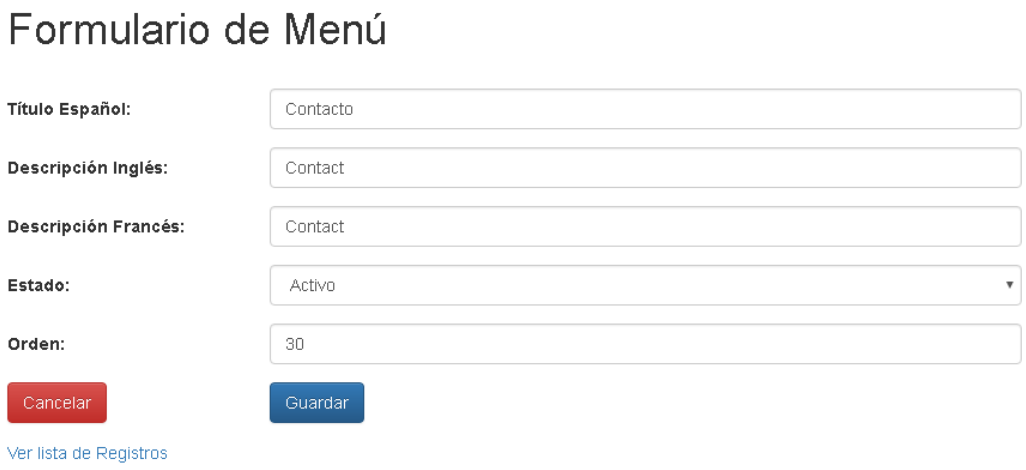
Además dentro de esta pantalla se incluyen las siguientes funcionalidades:

- **Botón Cancelar:** Permite cancelar el ingreso de datos en el formulario, es decir, no almacena la información anteriormente llenada. Finalmente, redirige a la lista de registros del módulo.
- **Botón Guardar:** Permite almacenar en el sistema la información previamente ingresada en el formulario. Finalmente, redirige a la lista de registros del módulo.
- **Enlace Ver lista de Registros:** Realiza la misma funcionalidad del Botón Cancelar.

Formulario de actualización de registro

Esta sección permite actualizar la información existente para un registro. Además, es llamada cuando se da clic en el botón editar de la tabla de registros. Incluye los mismos botones de *Cancelar*, *Guardar* y el enlace de *Ver lista de Registros* detallados en el formulario de nuevo registro. A continuación en el Gráfico 15 - Formulario de actualización de registro del módulo Menú, se muestra lo mencionado anteriormente.

Gráfico 15 - Formulario de actualización de registro del módulo Menú



Resultado en el CMS Monoil

Una vez ingresados todos los registros en el sistema, inmediatamente el CMS actualiza la información para los usuarios. A continuación en el Gráfico 16 - Resultado del módulo Menú en el CMS Monoil, se visualiza cómo se presenta la

información en el CMS. Teniendo en cuenta que los registros de menú son las etiquetas sombreadas que dividen las páginas.

Gráfico 16 - Resultado del módulo Menú en el CMS Monoil

2.2. Página

El módulo *Página* permite gestionar cada uno de las páginas existentes dentro de la aplicación CMS Monoil. Estas páginas se presentarán en el menú de la aplicación y podrán ser accedidas por un enlace a través del navegador web. Éste módulo presenta opciones avanzadas, en las cuales encontramos la sección *Página Contenido* y *Página Contenido Imagen*, las cuales se explican posteriormente.

Información del módulo

Dentro de los datos que requiere el módulo tenemos:

Título: El título de la página, el cual se muestra en el CMS. (Requerido)

Descripción: Una breve descripción para obtener información específica de la página. (Requerido)

Estado: Estado lógico que almacena el registro. (Requerido)

Menú: Menú en el que se va a alojar o al que va a pertenecer la página. (Requerido)

Orden: Orden que permite ubicar los registros en el CMS. (Requerido)

Lista de Registros

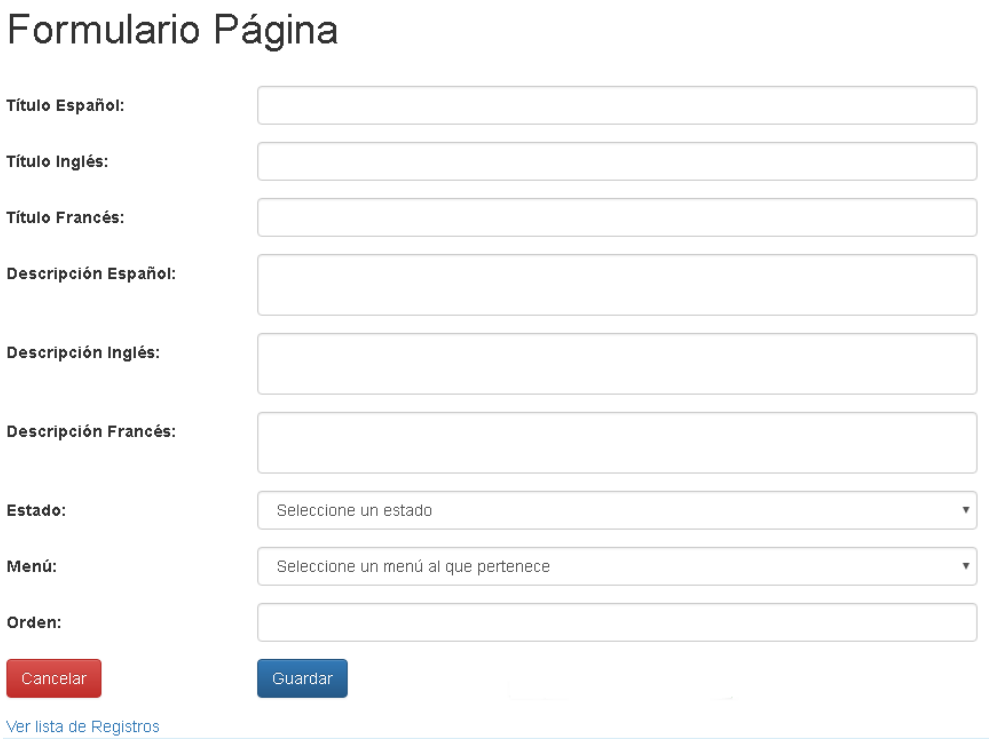
A continuación en el Gráfico 17- Lista de registros del módulo Página, se muestra la pantalla de la lista de registros correspondientes al módulo *Página*, la cual incluye la tabla de registros y adicionalmente un botón que permite crear un nuevo registro. Una vez que se hace clic en el botón “Crear nuevo registro” se visualiza el *Formulario de nuevo registro*. Las páginas están agrupadas por el *menú* al que pertenecen.

Gráfico 17- Lista de registros del módulo Página

Formulario de nuevo registro

Esta sección permite ingresar la información del módulo. Se mostrará un mensaje en caso que no se haya ingresado los datos para los campos requeridos. A continuación en el Gráfico 18 - Formulario de nuevo registro del módulo Página, se muestra la pantalla que permite ingresar la información del módulo.

Gráfico 18 - Formulario de nuevo registro del módulo Página



Además dentro de esta pantalla se incluyen las siguientes funcionalidades:

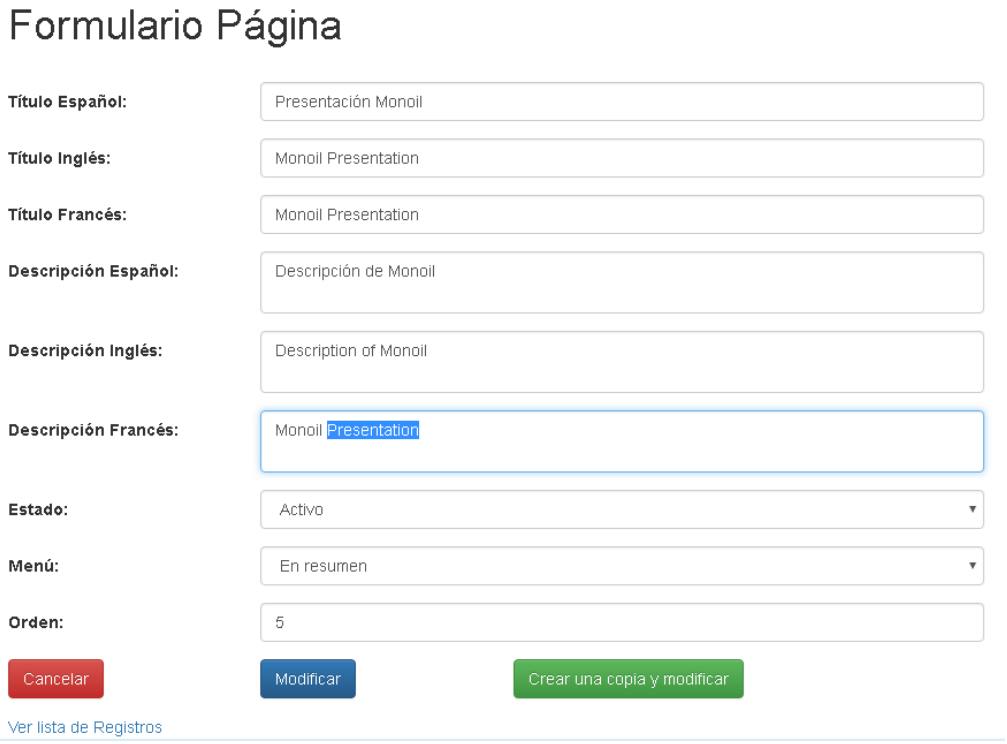
- **Botón Cancelar:** Permite cancelar el ingreso de datos en el formulario, es decir, no almacena la información anteriormente llenada. Finalmente, redirige a la lista de registros del módulo.
- **Botón Guardar:** Permite almacenar en el sistema la información previamente ingresada en el formulario. Finalmente, redirige a la lista de registros del módulo.
- **Enlace Ver lista de Registros:** Realiza la misma funcionalidad del Botón Cancelar.

Formulario de actualización de registro

Esta sección permite actualizar la información existente para un registro. Además, es llamada cuando se da clic en el botón editar de la tabla de registros. Incluye los mismos botones de *Cancelar*, *Guardar* y el enlace de *Ver lista de Registros* detallados en el formulario de nuevo registro. Adicionalmente cuenta con el botón *Crear una copia y modificar,* que permite crear una copia del actual registro para

no perder la información y modificar la información en uno nuevo como se muestra en el Gráfico 19 - Formulario de actualización de registro del módulo Página.

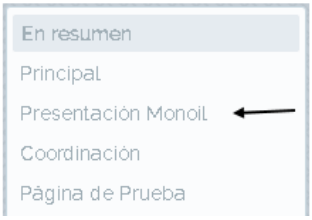
Gráfico 19 - Formulario de actualización de registro del módulo Página



Resultado en el CMS Monoil

Una vez ingresados todos los registros en el sistema, inmediatamente el CMS actualiza la información para los usuarios. A continuación en el Gráfico 20 - Resultado del módulo Página en el CMS Monoil, se visualiza cómo se presenta la información en el CMS. Teniendo en cuenta que los registros de menú son las etiquetas sombreadas que dividen las páginas.

Gráfico 20 - Resultado del módulo Página en el CMS Monoil



2.2.1.Página Contenido

El módulo *Página Contenido* se encuentra incluido dentro del módulo *Página*. Este módulo permite manejar o administrar cada uno de los contenidos que se presentan en el sitio web de Monoil. Cabe recalcar que queda a potestad del usuario ingresar el número de *contenidos* que desee. Este módulo trabaja con el *Editor de* Contenidos que se explica en las generalidades del presente manual. A continuación en el Gráfico 21 - Ubicación de los contenidos en el CMS, se muestra donde se integran los diferentes contenidos añadidos a una página.

Gráfico 21 - Ubicación de los contenidos en el CMS

Información del módulo

Dentro de los datos que requiere el módulo tenemos:

Título: El título se muestra como cabecera del contenido en el CMS. (Requerido)

Detalle: Es todo el texto, tablas, estilos y demás elementos que conforman el contenido. Para poder utilizar el *Editor de contenidos*, es necesario hacer clic en el botón *Ingresar Contenido*.

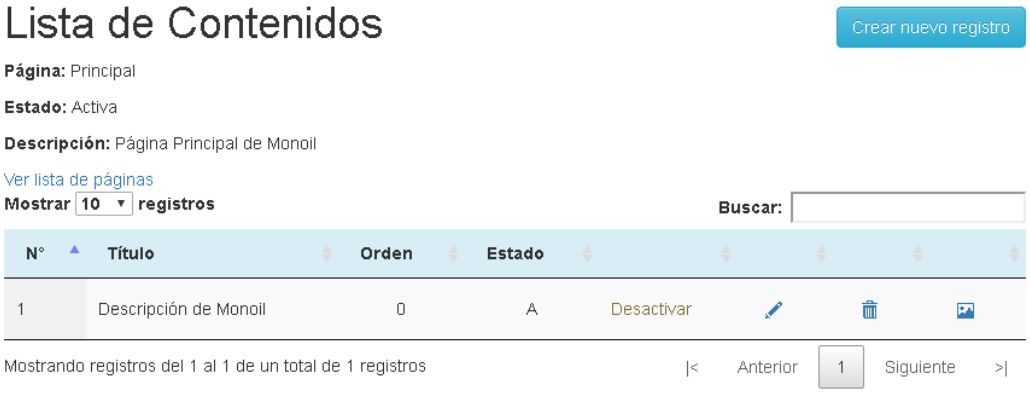
Estado: Estado lógico que almacena el registro. (Requerido)

Orden: Orden que permite ubicar los registros en el CMS. (Requerido)

Lista de Registros

A continuación en el Gráfico 22 - Lista de registros del módulo Página Contenido, se muestra la pantalla de la lista de registros correspondientes al módulo Página Contenido, la cual incluye: la tabla de registros, un botón que permite crear un nuevo registro y un enlace con el texto *Ver lista de páginas*, que permite regresar al módulo de páginas.

Gráfico 22 - Lista de registros del módulo Página Contenido

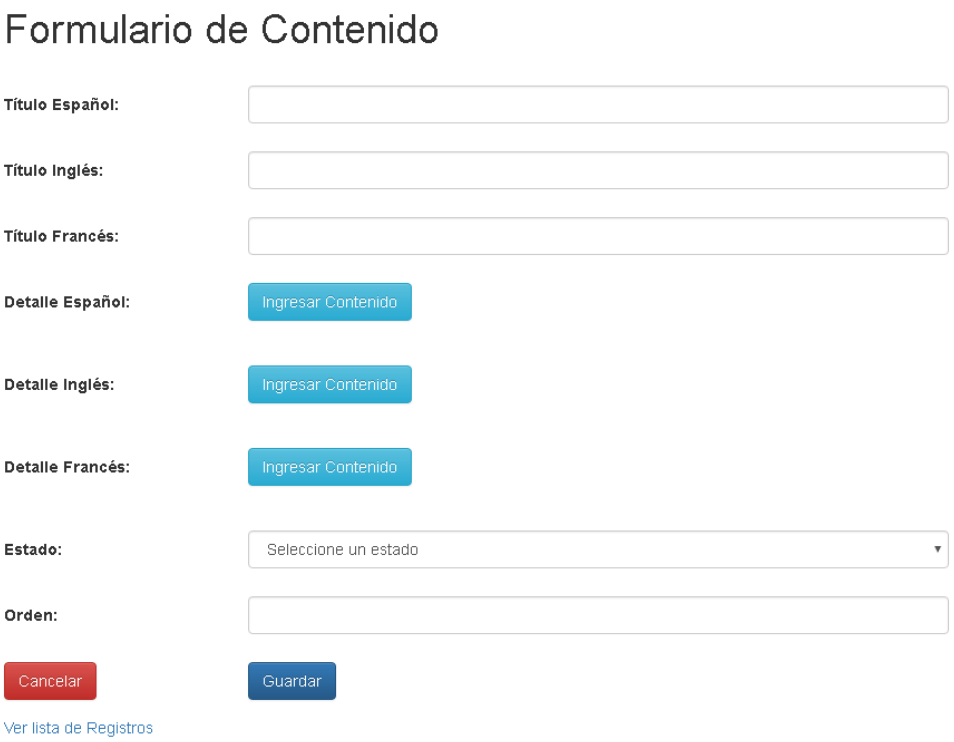


Una vez que se hace clic en el botón “Crear nuevo registro” se visualiza el formulario respectivo. Además esta pantalla incluye un pequeño detalle de la página a la cual pertenecen los diferentes contenidos listados.

Formulario de nuevo registro

Esta sección permite ingresar la información de *Página Contenido*. Se mostrará un mensaje en caso que no se haya ingresado los datos para los campos requeridos. A continuación en el Gráfico 23 - Formulario de nuevo registro del módulo Página Contenido, se muestra la pantalla que permite ingresar la información del módulo.

Gráfico 23 - Formulario de nuevo registro del módulo Página Contenido



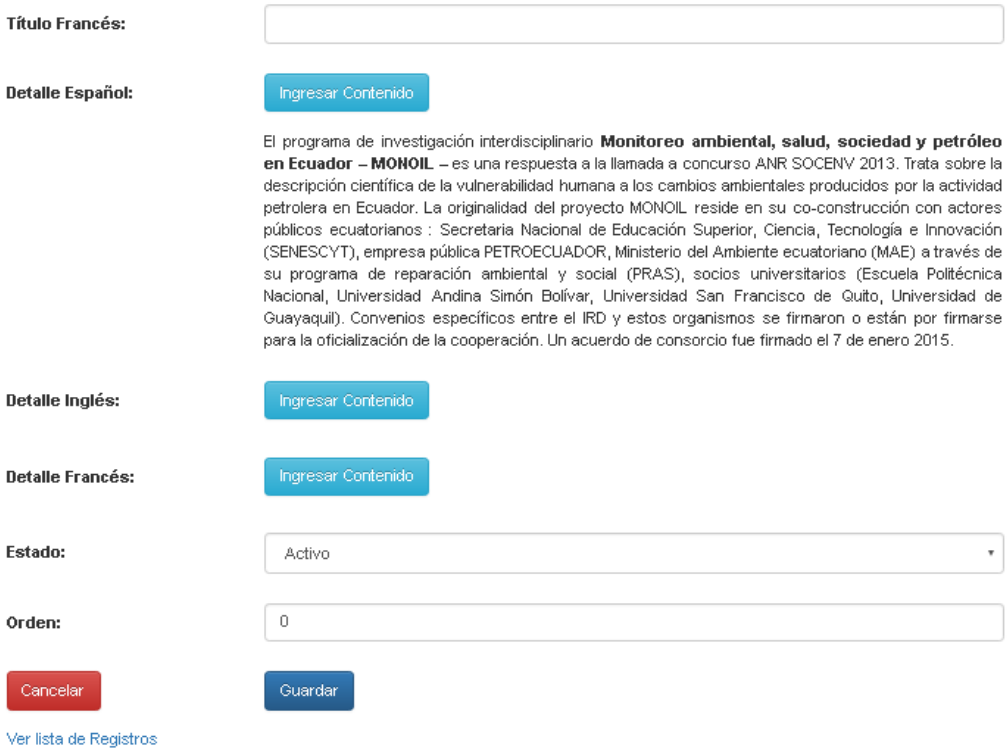
Además dentro de esta pantalla se incluyen las siguientes funcionalidades:

- **Botón Ingresar Contenido:** Abre en una ventana modal el *Editor de contenidos,* Permitiendo así ingresar el contenido al campo asignado (Detalle español, Detalle inglés, Detalle Francés), es decir, si se da clic al botón que se encuentra en la altura de *Detalle español,* permitirá ingresar la información para ese campo. La información acerca del *Editor de contenidos,* es explicada en los aspectos generales del sistema.
- **Botón Cancelar:** Permite cancelar el ingreso de datos en el formulario, es decir, no almacena la información anteriormente llenada. Finalmente, redirige a la lista de registros de *Página Contenido* de la *Página* anteriormente seleccionada.
- **Botón Guardar:** Permite almacenar en el sistema la información previamente ingresada en el formulario. Finalmente, redirige a la lista de registros de *Página Contenido* de la *Página* anteriormente seleccionada.
- **Enlace Ver lista de Registros:** Realiza la misma funcionalidad de Cancelar.

Formulario de actualización de registro

Esta sección permite actualizar la información existente para un registro. Además, es llamada cuando se da clic en el botón editar de la tabla de registros. Incluye los mismos botones de *Cancelar*, *Guardar*, *Ingresar Contenido* y el enlace de *Ver lista de Registros* detallados en el formulario de nuevo registro como se muestra en el Gráfico 24 - Formulario de actualización de registro de contenidos.

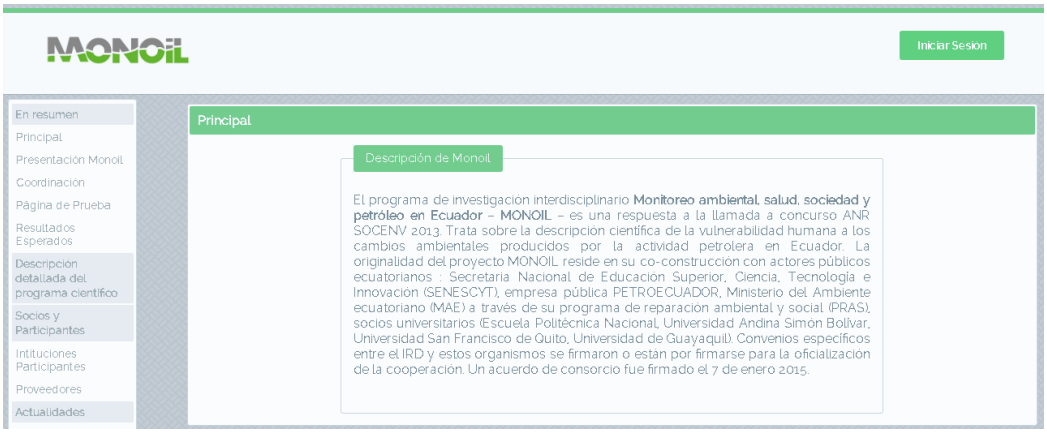
Gráfico 24 - Formulario de actualización de registro de contenidos



Resultado en el CMS Monoil

Una vez ingresados todos los registros en el sistema, inmediatamente el CMS actualiza la información para los usuarios. A continuación en el Gráfico 25 - Resultado del módulo Página Contenido en el CMS Monoil, se visualiza cómo se presenta la información en el CMS.

Gráfico 25 - Resultado del módulo Página Contenido en el CMS Monoil



2.2.1.1. Página Contenido Imagen

El módulo *Página Contenido Imagen,* se encuentra en el módulo *Página Contenido*. Esta sección permite administrar cada una de las imágenes relacionadas a un contenido específico. Cabe recalcar que queda a potestad del usuario ingresar el número de imágenes que desee para ese contenido. El presente módulo es accedido a través de las opciones avanzadas de *Página Contenido.*

Información del módulo

Dentro de los datos que requiere el módulo tenemos:

Imagen: Es la imagen que se muestra. Formatos requeridos jpg, jpeg o png. (Requerido)

Autor: Este campo se refiere a la persona a quien se le atribuye la imagen puede ser el fotógrafo, diseñador o institución dueña del archivo multimedia. (Requerido)

Descripción: Una breve descripción para obtener información específica de la imagen. (Requerido)

Estado: Estado lógico que almacena el registro. (Requerido)

Orden: Orden que permite ubicar los registros en el CMS. (Requerido)

Lista de Registros

A continuación en el Gráfico 26 - Lista de registros del módulo Imagen de contenidos, se muestra la pantalla de la lista de registros correspondientes al módulo *Página Contenido Imagen*, la cual incluye: la tabla de registros, un botón

que permite crear un nuevo registro y un enlace con el texto *Ver lista de Contenidos*, que permite regresar al módulo de contenidos. Una vez que se hace clic en el botón “Crear nuevo registro” se visualiza el Formulario de nuevo registro. Además esta pantalla incluye un pequeño detalle del contenido al cual pertenecen las diferentes imágenes listadas.

Gráfico 26 - Lista de registros del módulo Imagen de contenidos

Formulario de nuevo registro

Esta sección permite ingresar la información de *Página Contenido Imagen*. Se mostrará un mensaje en caso que no se haya ingresado los datos para los campos requeridos. A continuación en el Gráfico 27 - Formulario de nuevo registro de Imagen de contenidos, se muestra la pantalla que permite ingresar la información del módulo.

Gráfico 27 - Formulario de nuevo registro de Imagen de contenidos

Además dentro de esta pantalla se incluyen las siguientes funcionalidades:

- **Seleccionar archivo:** Abre una ventana, la cual permite buscar una imagen dentro del equipo computador.
- **Botón Cancelar:** Permite cancelar el ingreso de datos en el formulario, es decir, no almacena la información anteriormente llenada. Finalmente, redirige a la lista de registros de *Página Contenido* de la *Página* anteriormente seleccionada.
- **Botón Guardar:** Permite almacenar en el sistema la información previamente ingresada en el formulario. Finalmente, redirige a la lista de registros de *Página Contenido* de la *Página* anteriormente seleccionada.
- **Enlace Ver lista de Registros:** Realiza la misma funcionalidad del Botón Cancelar.

Formulario de actualización de registro

Esta sección permite actualizar la información existente para un registro. Además, es llamada cuando se da clic en el botón editar de la tabla de registros. Incluye los mismos botones de *Cancelar*, *Guardar* y el enlace de *Ver lista de Registros* detallados en el formulario de nuevo registro. Además incluye un campo que permite visualizar la imagen ya existente, la cual al hacer clic puede ser vista en

una nueva pestaña en el navegador como se muestra en el Gráfico 28 - Formulario de actualización de registro del módulo Imagen.

Gráfico 28 - Formulario de actualización de registro del módulo Imagen

Resultado en el CMS Monoil

Una vez ingresados todos los registros en el sistema, inmediatamente el CMS actualiza la información para los usuarios. Es necesario recordarle al usuario que se recomienda ingresar imágenes de forma cuadrada para que se puedan apreciar mejor en el CMS.

En el caso que exista más de una imagen, el sistema alternará las imágenes cada 6 segundos, es decir, se presentarían en el mismo sitio con su autor y descripción. A continuación en el Gráfico 29 - Resultado del módulo de Imagen de contenidos en el CMS, se visualiza cómo se presenta la información del contenido conjuntamente con su imagen o grupo de imágenes asignadas.

Gráfico 29 - Resultado del módulo de Imagen de contenidos en el CMS

2.3. Institución Participante

El módulo *Institución Participante* es accedido a través del menú principal. Éste permite administrar la información de los socios o participantes del proyecto Monoil. Cada institución incluye una foto o logo que le representa. Este módulo se muestra de forma general en el CMS en una sección personalizada para los registros de instituciones participantes.

Información del módulo

Dentro de los datos que requiere el módulo tenemos:

Nombre: Información que se va a mostrar en el CMS como identificador. (Requerido)

Descripción: Breve descripción que se desea mostrar al público. (Requerido)

País: País perteneciente de la institución. (Requerido)

Imagen: Imagen o logo de la institución o socio. (Requerido)
Financiación: Tipo de financiación de la institución. (Requerido)
Estado: Estado lógico que almacena el registro. (Requerido)
Orden: Orden que permite ubicar los registros en el CMS. (Requerido)

Lista de Registros

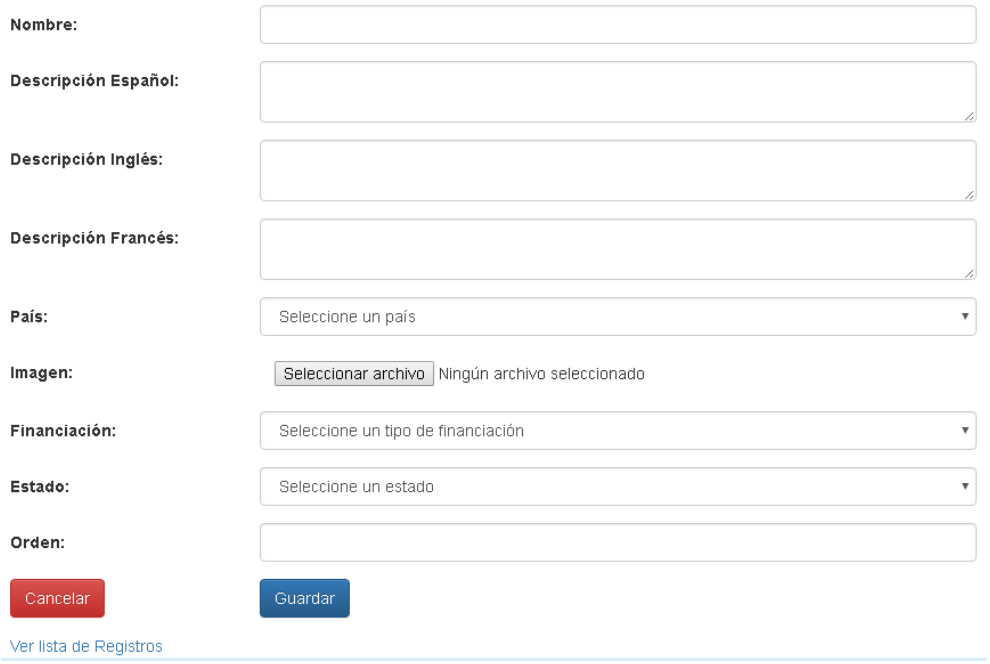
A continuación en el Gráfico 30 - Lista de registros del módulo Institución Participante, se muestra la pantalla de la lista de registros correspondientes al módulo *Institución Participante*, la cual incluye la tabla de registros y adicionalmente un botón que permite crear un nuevo registro. Una vez que se hace clic en el botón “Crear nuevo registro” se visualiza el *Formulario de nuevo registro*.

Gráfico 30 - Lista de registros del módulo Institución Participante

Formulario de nuevo registro

Esta sección permite ingresar la información del módulo. Y se mostrará un mensaje en caso que no se haya ingresado los datos para los campos requeridos. A continuación en el Gráfico 31 - Formulario de nuevo registro de Institución Participante, se muestra la pantalla que permite ingresar la información del módulo.

Gráfico 31 - Formulario de nuevo registro de Institución Participante



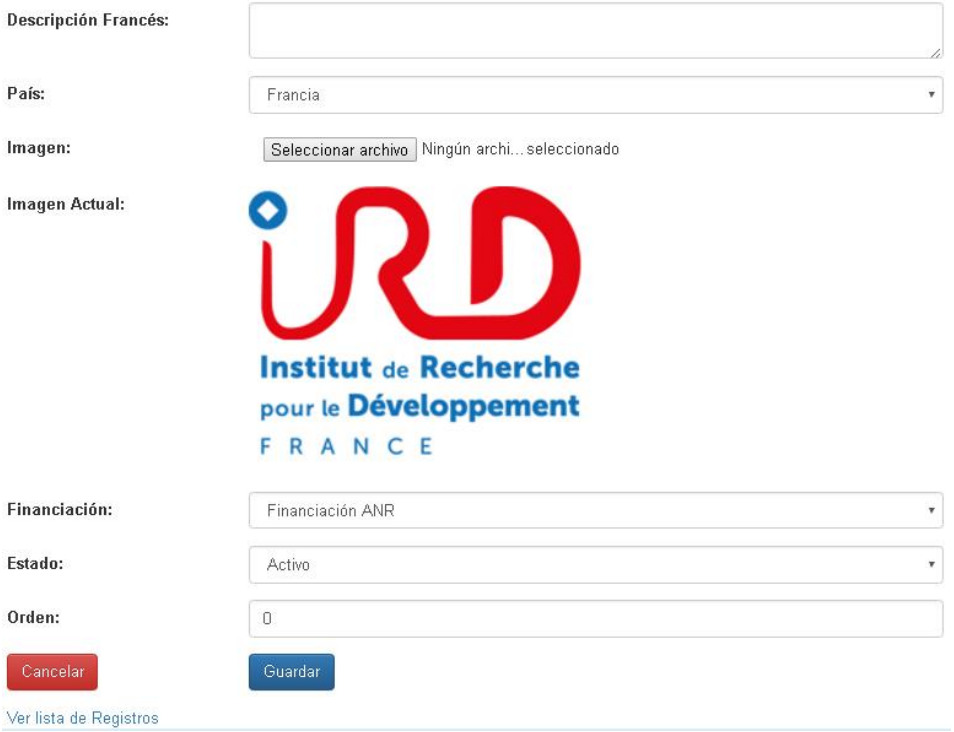
Además dentro de esta pantalla se incluyen las siguientes funcionalidades:

- **Seleccionar archivo:** Abre una ventana, la cual permite buscar una imagen dentro del equipo computador.
- **Botón Cancelar:** Permite cancelar el ingreso de datos en el formulario, es decir, no almacena la información anteriormente llenada. Finalmente, redirige a la lista de registros.
- **Botón Guardar:** Permite almacenar en el sistema la información previamente ingresada en el formulario. Finalmente, redirige a la lista de registros.
- **Enlace Ver lista de Registros:** Realiza la misma funcionalidad del Botón Cancelar.

Formulario de actualización de registro

Esta sección permite actualizar la información existente para un registro. Además, es llamada cuando se da clic en el botón editar de la tabla de registros. Incluye los mismos botones de *Cancelar*, *Guardar, Seleccionar Archivo* y el enlace de *Ver lista de Registros* detallados en el *formulario de nuevo registro*. A continuación en el Gráfico 32 - Formulario de actualización de Institución Participante, se muestra lo mencionado anteriormente.

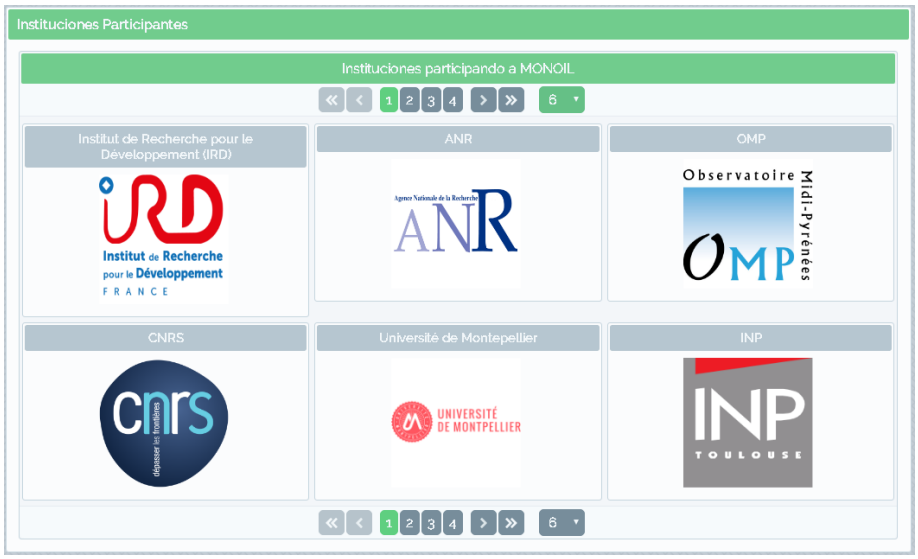
Gráfico 32 - Formulario de actualización de Institución Participante



Resultado en el CMS Monoil

Una vez ingresados todos los registros en el sistema, inmediatamente el CMS actualiza la información para los usuarios. A continuación en el Gráfico 33 - Resultado del módulo Institución Participante en el CMS, se visualiza cómo se presenta la información en el CMS. Teniendo en cuenta que la tabla puede crecer indefinidamente y se adapta el número de registros como lo indique el usuario, en el ejemplo se muestran 6 registros.

Gráfico 33 - Resultado del módulo Institución Participante en el CMS



2.4. Noticia

El módulo *Noticia* es accedido a través del menú principal. Esta sección permite administrar cada una de las actualidades o noticias relacionadas al proyecto Monoil. Estas noticias están ordenas por el campo orden y posteriormente por su fecha de publicación. Este módulo incluye dentro de sus formularios el uso del *Editor de contenidos.* Y puede incluir imágenes o fotos que certifiquen la veracidad de las noticias en el módulo de *Noticia Foto* el cual se explica posteriormente.

Información del módulo

Dentro de los datos que requiere el módulo tenemos:

Fecha: La fecha del evento o noticia bajo el formato AAAA/MM/DD hh:mm:ss, Por ejemplo 2016/08/02 12:57:25. (Requerido)

Título: Información que se va a mostrar en el CMS como etiqueta. (Requerido)

Lugar de publicación: En donde ocurrió el evento o noticia. (Requerido)

Descripción: Breve descripción o resumen para que el usuario fácilmente pueda comprender de qué trata la noticia. (Requerido)

Detalle: El contenido de la noticia. Utiliza el *editor de contenidos*. (Requerido)

Estado: Estado lógico que almacena el registro. (Requerido)

Orden: Orden que permite ubicar los registros en el CMS. (Requerido)

Lista de Registros

A continuación en el Gráfico 34 - Lista de registros del módulo Noticia, se muestra la pantalla de la lista de registros correspondientes al módulo *Noticia*, la cual incluye la tabla de registros y adicionalmente un botón que permite crear un nuevo registro. Una vez que se hace clic en el botón “Crear nuevo registro” se visualiza el *Formulario de nuevo registro*.

Gráfico 34 - Lista de registros del módulo Noticia

Formulario de nuevo registro

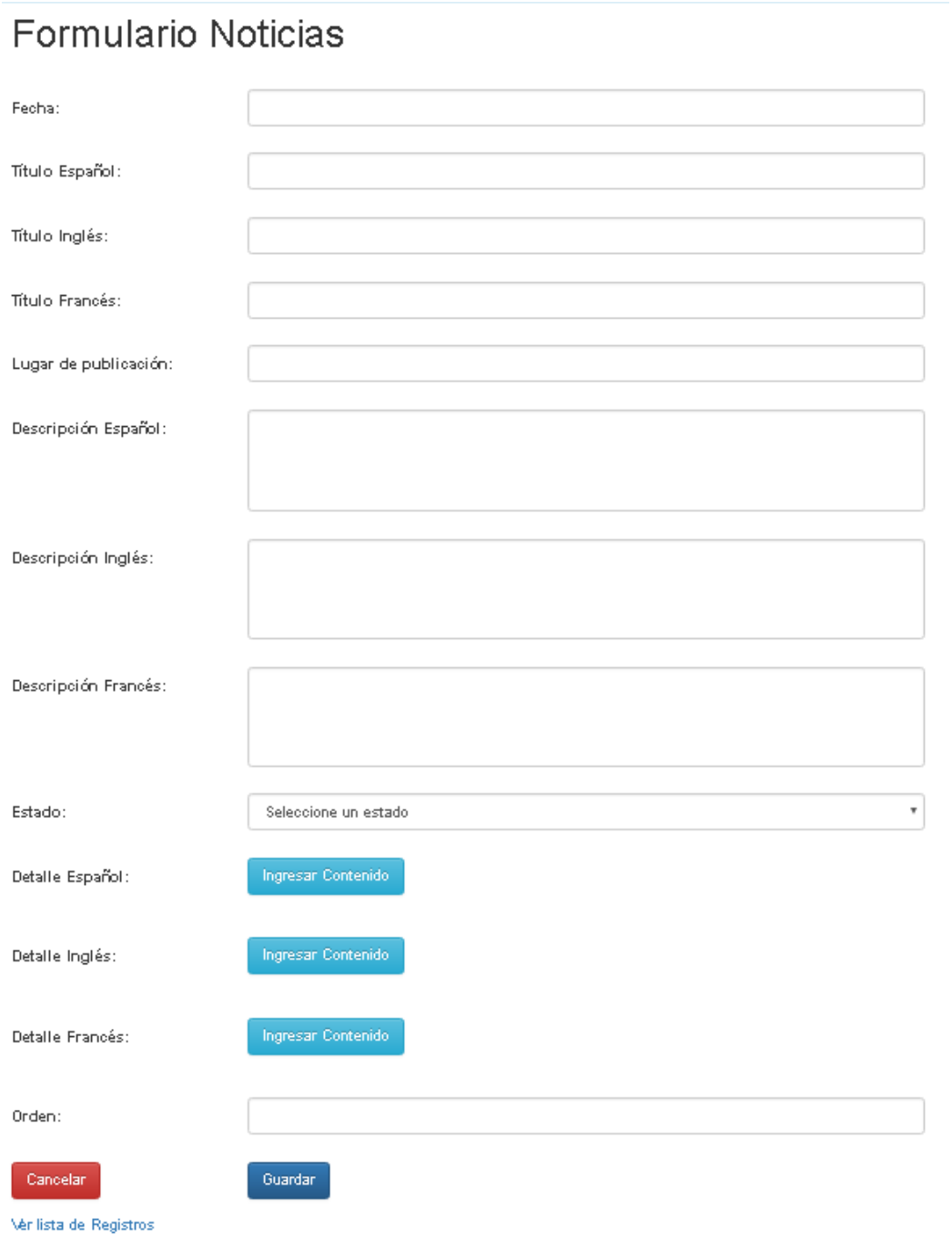
Esta sección permite ingresar la información del módulo. Y se mostrará un mensaje en caso que no se haya ingresado los datos para los campos requeridos. A continuación en el Gráfico 35 - Formulario de nuevo registro del módulo Noticia, se muestra la pantalla que permite ingresar la información del módulo.

Además dentro de esta pantalla se incluyen las siguientes funcionalidades:

- **Botón Ingresar Contenido:** Abre en una ventana modal el *Editor de contenidos,* Permitiendo así ingresar el contenido al campo asignado (Detalle español, Detalle inglés, Detalle Francés), es decir, si se da clic al botón que se encuentra en la altura de *Detalle español,* permitirá ingresar la información para ese campo. La información acerca del *Editor de contenidos,* es explicada en los aspectos generales del sistema.
- **Botón Cancelar:** Permite cancelar el ingreso de datos en el formulario, es decir, no almacena la información anteriormente llenada. Finalmente, redirige a la lista de registros del módulo.

- **Botón Guardar:** Permite almacenar en el sistema la información previamente ingresada en el formulario. Finalmente, redirige a la lista de registros.
- **Enlace Ver lista de Registros:** Realiza la misma funcionalidad de Cancelar.

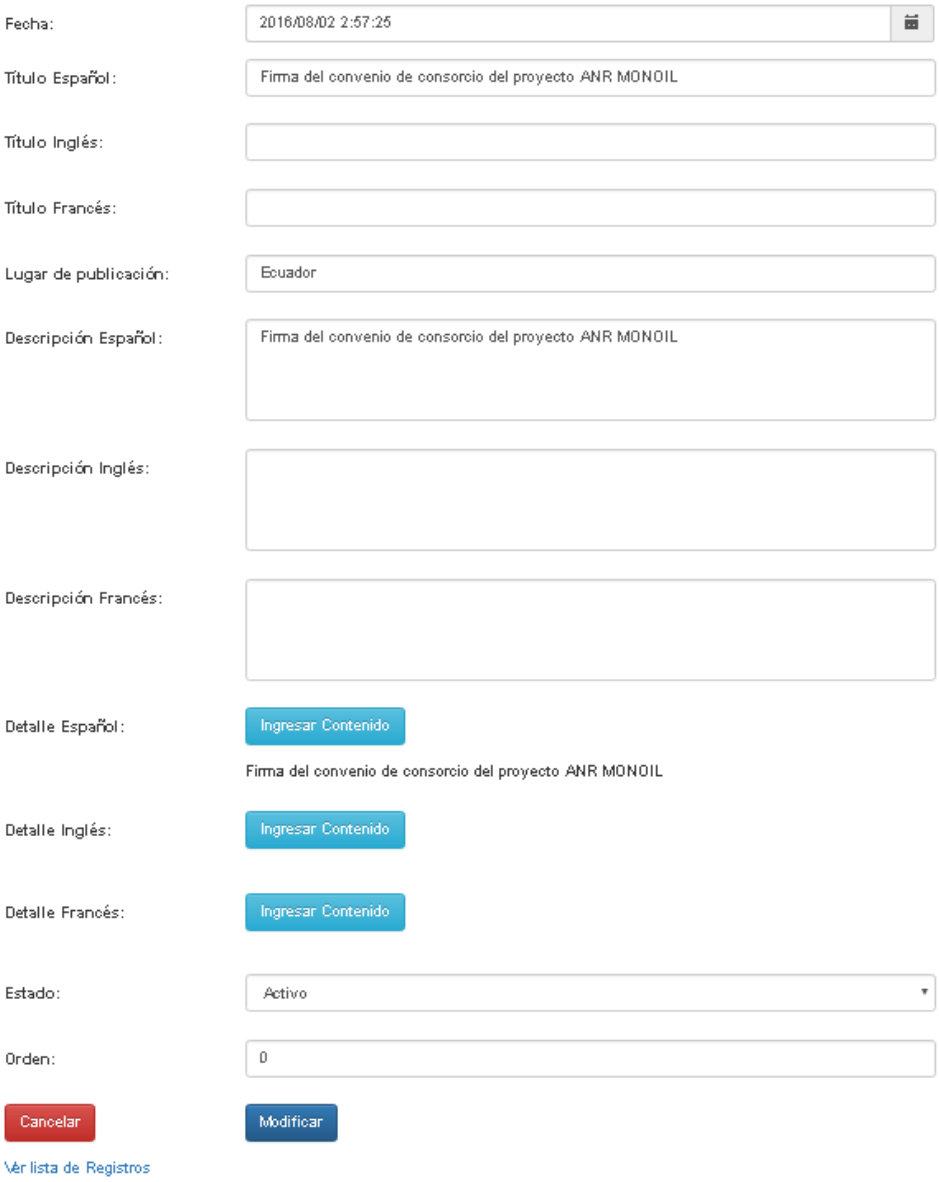
Gráfico 35 - Formulario de nuevo registro del módulo Noticia



Formulario de actualización de registro

Esta sección permite actualizar la información existente para un registro. Además, es llamada cuando se da clic en el botón editar de la tabla de registros. Incluye los mismos botones de *Cancelar*, *Guardar (Modificar), Ingresar Contenido* y el enlace de *Ver lista de Registros* detallados en el *formulario de nuevo registro*. A continuación en el Gráfico 36 - Formulario de actualización de registro del módulo Noticia, se muestra lo mencionado anteriormente.

Gráfico 36 - Formulario de actualización de registro del módulo Noticia



Resultado en el CMS Monoil

Una vez ingresados todos los registros en el sistema, inmediatamente el CMS actualiza la información para los usuarios. Este módulo se ve reflejado en dos pantallas dentro del CMS. En el primer caso, se muestra una lista de noticias para que el usuario pueda seleccionar la que le llame la atención.

En el Gráfico 37 - Resultado del módulo Noticia en el CMS Monoil - General, se muestra el ejemplo de todas las noticias listadas. En el segundo caso, es una vista más específica de la noticia. En este caso, se muestra el contenido y sus imágenes respectivas, además permite compartir el contenido en redes sociales. A continuación se muestra en el Gráfico 38 - Resultado del módulo Noticia en el CMS Monoil - Específico.

Gráfico 37 - Resultado del módulo Noticia en el CMS Monoil - General

Gráfico 38 - Resultado del módulo Noticia en el CMS Monoil - Específico

2.4.1.Noticia Foto

El módulo *Noticia Foto,* se encuentra en el módulo *Noticia*. Permite administrar cada una de las imágenes relacionadas a una noticia específica. Cabe recalcar que queda a potestad del usuario ingresar el número de *imágenes* que desee para esa noticia. Este módulo es accedido a través de las opciones avanzadas del módulo de Noticia.

Información del módulo

Dentro de los datos que requiere el módulo tenemos:

Imagen: Es la imagen que se muestra en formatos jpg, jpeg o png. (Requerido)

Autor: Este campo se refiere a la persona a quien se le atribuye la imagen puede ser el fotógrafo, diseñador o institución dueña del archivo multimedia. (Requerido)

Descripción: Una breve descripción para obtener información específica de la imagen. (Requerido)

Estado: Estado lógico que almacena el registro. (Requerido)

Orden: Orden que permite ubicar los registros en el CMS. (Requerido)

Lista de Registros

A continuación en el Gráfico 39 - Lista de registros del módulo Noticia Foto, se muestra la pantalla de la lista de registros correspondientes al módulo *Noticia Foto*, la cual incluye: la tabla de registros, un botón que permite crear un nuevo registro y un enlace con el texto *Ver noticias*, que permite regresar al módulo de noticias. Una vez que se hace clic en el botón “Crear nuevo registro” se visualiza el *Formulario de nuevo registro*. Además esta pantalla incluye un pequeño detalle de la noticia a la cual pertenecen las diferentes imágenes listadas.

Gráfico 39 - Lista de registros del módulo Noticia Foto

Formulario de nuevo registro

Esta sección permite ingresar la información de *Noticia Foto*. Se mostrará un mensaje en caso que no se haya ingresado los datos para los campos requeridos. A continuación en el Gráfico 40 - Formulario de nuevo registro del módulo Noticia Foto, se muestra la pantalla que permite ingresar la información del módulo.

Gráfico 40 - Formulario de nuevo registro del módulo Noticia Foto

Además dentro de esta pantalla se incluyen las siguientes funcionalidades:

- **Seleccionar archivo:** Abre una ventana, la cual permite buscar una imagen dentro del equipo computador.
- **Botón Cancelar:** Permite cancelar el ingreso de datos en el formulario, es decir, no almacena la información anteriormente llenada. Finalmente, redirige a la lista de registros de noticias.
- **Botón Guardar:** Permite almacenar en el sistema la información previamente ingresada en el formulario. Finalmente, redirige a la lista de registros de noticias.
- **Enlace Ver lista de Registros:** Realiza la misma funcionalidad del Botón Cancelar.

Formulario de actualización de registro

Esta sección permite actualizar la información existente para un registro. Además, es llamada cuando se da clic en el botón editar de la tabla de registros. Incluye los mismos botones de *Cancelar*, *Guardar*, *Seleccionar archivo* y el enlace de *Ver lista de Registros* detallados en el formulario de nuevo registro. Además incluye un campo que permite visualizar la imagen ya existente, la cual al hacer clic puede ser vista en una nueva pestaña en el navegador como se muestra en el Gráfico 41 - Formulario de actualización de registro de Noticia Foto.

Gráfico 41 - Formulario de actualización de registro de Noticia Foto

Resultado en el CMS Monoil

Una vez ingresados todos los registros en el sistema, inmediatamente el CMS actualiza la información para los usuarios. Es necesario recordarle al usuario que se recomienda ingresar imágenes de forma cuadrada para que se puedan apreciar mejor en el CMS.

En el caso que exista más de una imagen, el sistema alternará las imágenes cada 6 segundos, es decir, se presentarían en el mismo sitio con su autor y descripción. A continuación en el Gráfico 42 - Resultado del módulo Noticia Foto en el CMS Monoil, se visualiza cómo se presenta la información de la noticia conjuntamente con su imagen o grupo de imágenes asignadas.

Gráfico 42 - Resultado del módulo Noticia Foto en el CMS Monoil

2.5. Proveedor

El módulo *Proveedor* es accedido a través del menú principal. Éste permite administrar la información de los proveedores del proyecto Monoil. Cada proveedor incluye una foto representativa. Este módulo se muestra de forma general en el CMS en una sección personalizada para los registros de proveedores.

Información del módulo

Dentro de los datos que requiere el módulo tenemos:

Nombre: Información que se va a mostrar en el CMS como identificador. (Requerido)

Descripción: Breve descripción que se desea mostrar al público. (Requerido)

Dirección: Información de la dirección de la entidad.

Correo: Información del correo electrónico de la entidad.

Teléfono: Información del teléfono de la entidad.

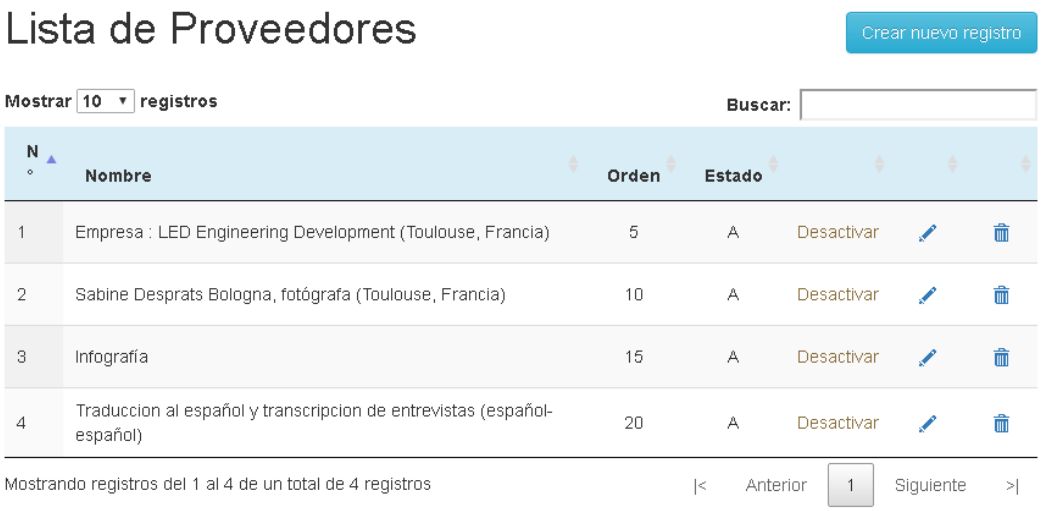
Imagen: Imagen o logo de la institución proveedora de servicios. (Requerido)

URL: Enlaces para obtener más información de la entidad.
Estado: Estado lógico que almacena el registro. (Requerido)
Orden: Orden que permite ubicar los registros en el CMS. (Requerido)

Lista de Registros

A continuación en el Gráfico 43 - Lista de registros del módulo Proveedor, se muestra la pantalla de la lista de registros correspondientes al módulo *Proveedor*, la cual incluye la tabla de registros y adicionalmente un botón que permite crear un nuevo registro. Una vez que se hace clic en el botón “Crear nuevo registro” se visualiza el *Formulario de nuevo registro*.

Gráfico 43 - Lista de registros del módulo Proveedor



Formulario de nuevo registro

Esta sección permite ingresar la información del módulo. Y se mostrará un mensaje en caso que no se haya ingresado los datos para los campos requeridos. A continuación en el Gráfico 44 - Formulario de nuevo registro del módulo Proveedor, se muestra la pantalla que permite ingresar la información del módulo.

Además dentro de esta pantalla se incluyen las siguientes funcionalidades:

- **Seleccionar archivo:** Abre una ventana, la cual permite buscar una imagen dentro del equipo computador.

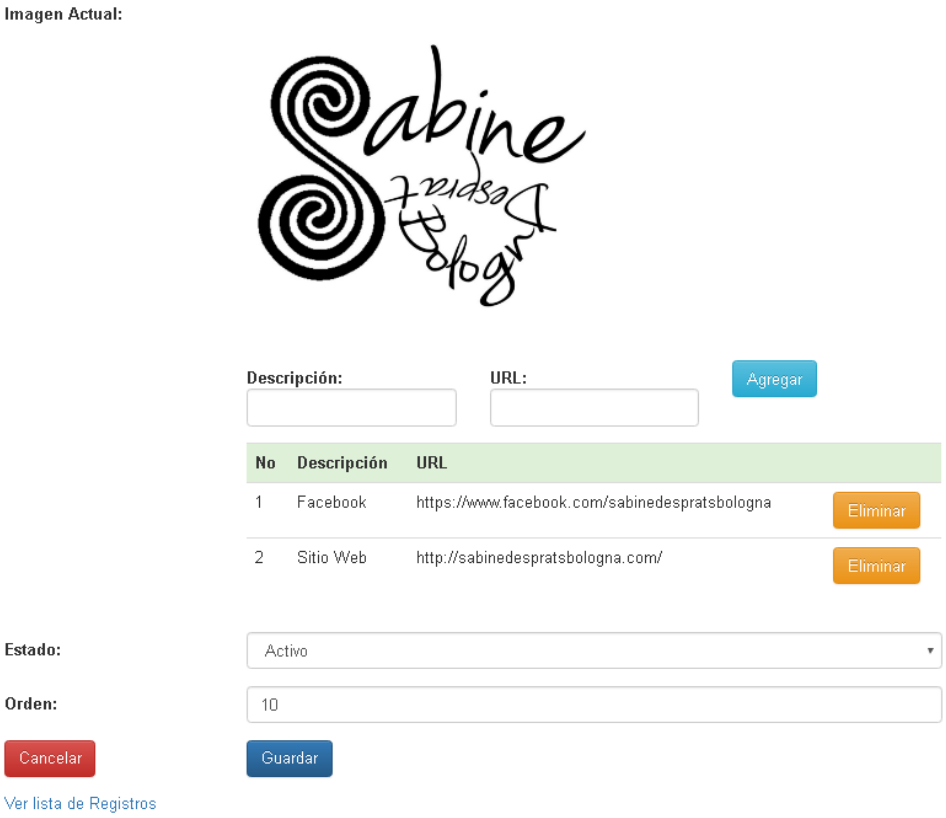
- **Botón Agregar (URL):** Permite agregar en una lista las URL o enlaces que permitan incluir información adicional de la entidad. Una vez que se agregan los enlaces estos podrán ser eliminados con el botón *eliminar*.
- **Botón Cancelar:** Permite cancelar el ingreso de datos en el formulario, es decir, no almacena la información anteriormente llenada. Finalmente, redirige a la lista de registros del módulo.
- **Botón Guardar:** Permite almacenar en el sistema la información previamente ingresada en el formulario. Finalmente, redirige a la lista de registros.
- **Enlace Ver lista de Registros:** Realiza la misma funcionalidad de Cancelar.

Gráfico 44 - Formulario de nuevo registro del módulo Proveedor

Formulario de actualización de registro

Esta sección permite actualizar la información existente para un registro. Además, es llamada cuando se da clic en el botón editar de la tabla de registros. Incluye los mismos botones de *Cancelar*, *Guardar, Seleccionar Archivo, Agregar, Eliminar* y el enlace de *Ver lista de Registros* detallados en el *formulario de nuevo registro*. A continuación en el Gráfico 45 - Formulario de actualización de registro del módulo Proveedor, se muestra lo mencionado anteriormente.

Gráfico 45 - Formulario de actualización de registro del módulo Proveedor



Resultado en el CMS Monoil

Una vez ingresados todos los registros en el sistema, inmediatamente el CMS actualiza la información para los usuarios. A continuación en el Gráfico 46 - Resultado del módulo Proveedor en el CMS Monoil, se visualiza cómo se presenta la información en el CMS. Teniendo en cuenta que la tabla puede crecer indefinidamente y se presentan 3 registros por página en la tabla.

Gráfico 46 - Resultado del módulo Proveedor en el CMS Monoil

2.6. Convenio

El módulo *Convenio* es accedido a través del menú principal. Éste permite administrar la información de los convenios del proyecto Monoil. Cada convenio incluye la posibilidad de incluir anexos o los documentos que representen o certifiquen el convenio. Este módulo se muestra de forma general en el CMS en una sección personalizada para sus registros.

Información del módulo

Dentro de los datos que requiere el módulo tenemos:

Nombre: Información que se va a mostrar en el CMS como identificador. (Requerido)

Descripción: Breve descripción que se desea mostrar al público. (Requerido)

Documentos: Archivos PDF que ratifican la información de los convenios.

Fecha: Fecha en que fue firmado o declarado el convenio.

Tiempo Validez: Tiempo que es válido el convenio.

Institución: Las instituciones que intervienen dentro del acuerdo o convenio firmado. Esta información es llenada a través de una lista en la cual se agregan las instituciones.

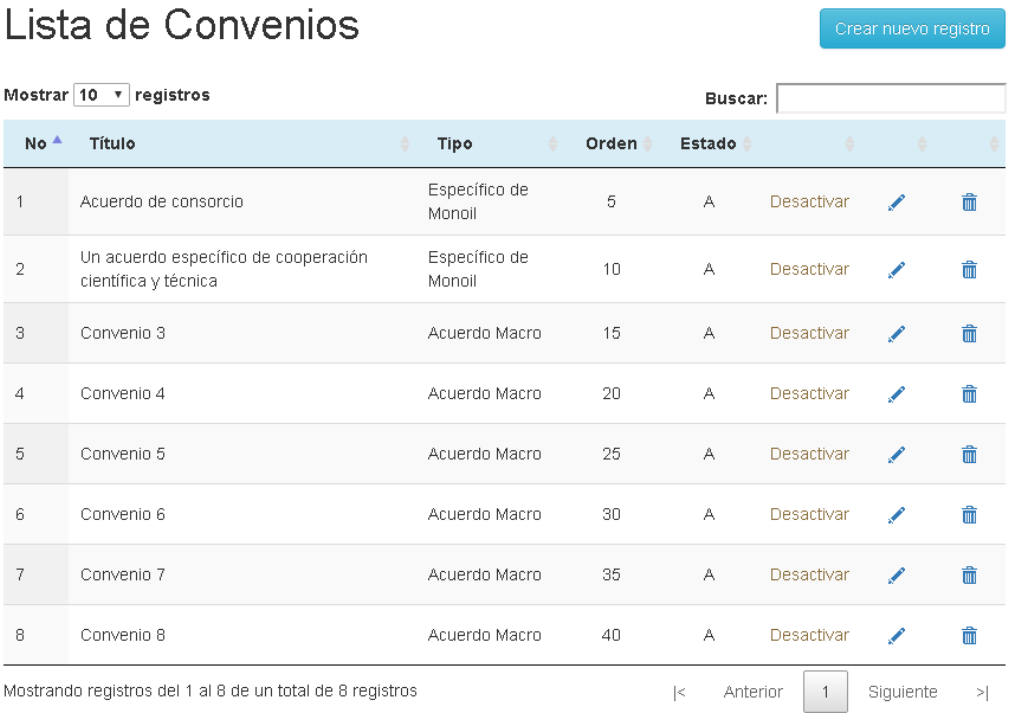
Tipo de convenio: Se especifica qué tipo de convenio es. (Requerido)

Estado: Estado lógico que almacena el registro. (Requerido)
Orden: Orden que permite ubicar los registros en el CMS. (Requerido)

Lista de Registros

A continuación en el Gráfico 47 - Lista de registros del módulo Convenio, se muestra la pantalla de la lista de registros correspondientes al módulo *Convenio*, la cual incluye la tabla de registros y adicionalmente un botón que permite crear un nuevo registro. Una vez que se hace clic en el botón “Crear nuevo registro” se visualiza el *Formulario de nuevo registro*.

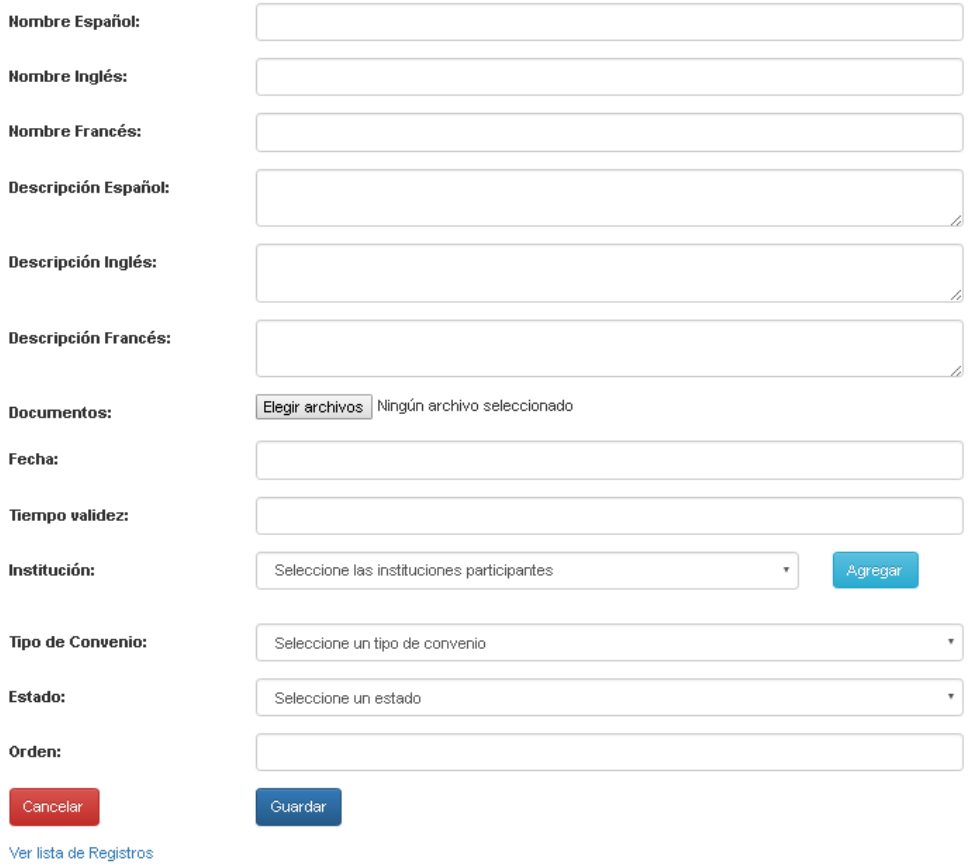
Gráfico 47 - Lista de registros del módulo Convenio



Formulario de nuevo registro

Esta sección permite ingresar la información del módulo. Y se mostrará un mensaje en caso que no se haya ingresado los datos para los campos requeridos. A continuación en el Gráfico 48 - Formulario de nuevo registro del módulo Convenio, se muestra la pantalla que permite ingresar la información del módulo.

Gráfico 48 - Formulario de nuevo registro del módulo Convenio



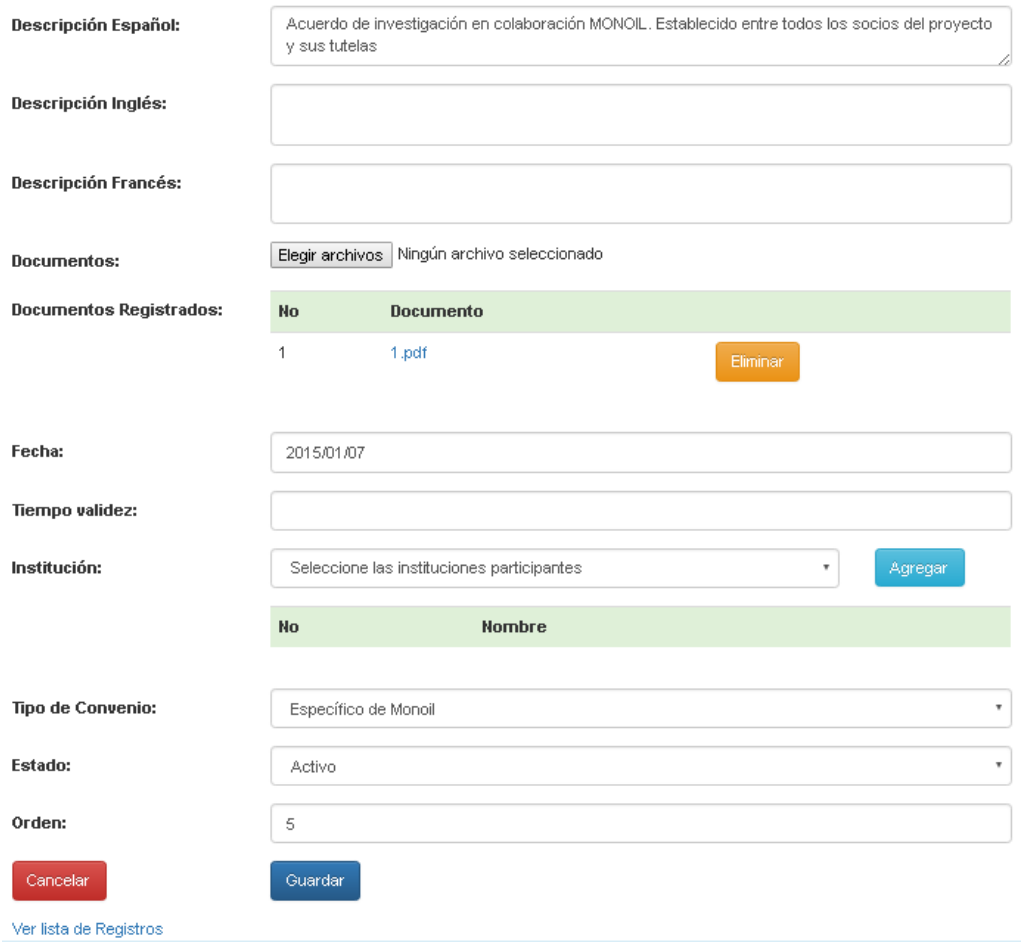
Además dentro de esta pantalla se incluyen las siguientes funcionalidades:

- **Elegir archivos:** Abre una ventana, la cual permite buscar archivos PDF dentro del equipo computador. (Se puede seleccionar más de 1 documento)
- **Botón Agregar (Institución):** Permite agregar en una lista las instituciones que se incluyen dentro del convenio. Una vez que se agregan las instituciones participantes estas podrán ser eliminados con el botón *eliminar*.
- **Botón Cancelar:** Permite cancelar el ingreso de datos en el formulario, es decir, no almacena la información anteriormente llenada. Finalmente, redirige a la lista de registros del módulo.
- **Botón Guardar:** Permite almacenar en el sistema la información previamente ingresada en el formulario. Finalmente, redirige a la lista de registros.
- **Enlace Ver lista de Registros:** Realiza la misma funcionalidad del Botón Cancelar.

Formulario de actualización de registro

Esta sección permite actualizar la información existente para un registro. Además, es llamada cuando se da clic en el botón editar de la tabla de registros. Incluye los mismos botones de *Cancelar*, *Guardar, Elegir Archivos, Agregar, Eliminar* y el enlace de *Ver lista de Registros* detallados en el *formulario de nuevo registro*. A continuación en el Gráfico 49 - Formulario de actualización de registro del módulo Convenio, se muestra lo mencionado anteriormente.

Gráfico 49 - Formulario de actualización de registro del módulo Convenio

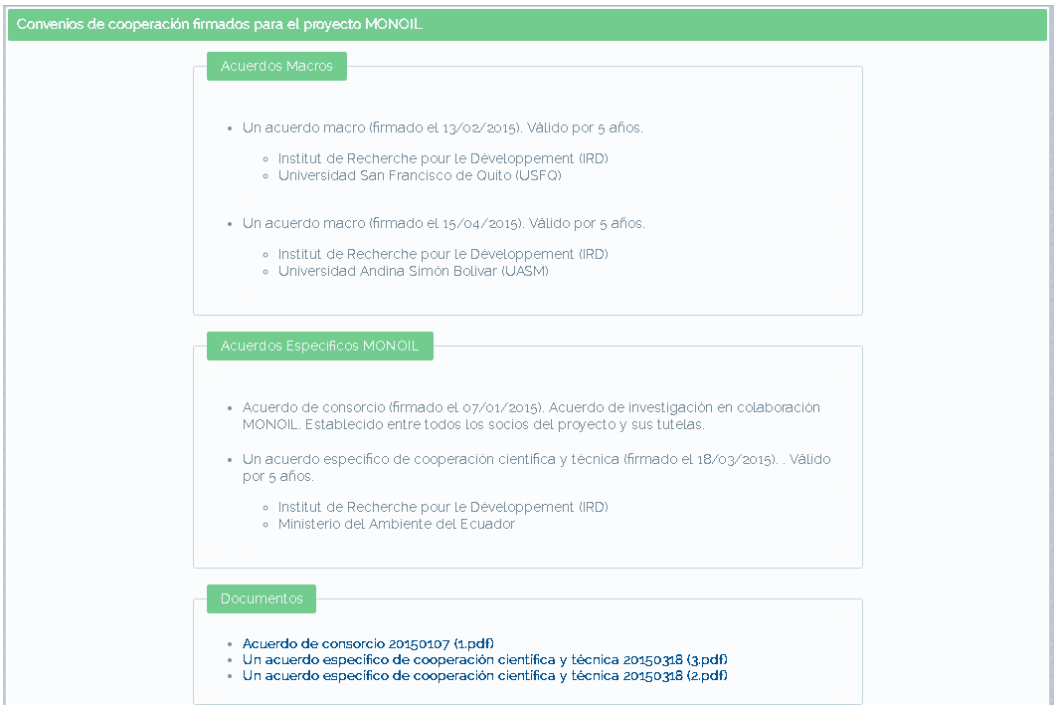


Dentro de esta sección se puede visualizar el documento (PDF) que se ha ingresado anteriormente haciendo clic en el nombre por ejemplo *1.pdf*, el cual se abre en otra pestaña del navegador web. Sabiendo que documento es el que se ha subido, se lo puede eliminar o no y así añadir si es necesario uno o más archivos PDF.

Resultado en el CMS Monoil

Una vez ingresados todos los registros en el sistema, inmediatamente el CMS actualiza la información para los usuarios. A continuación en el Gráfico 50 - Resultado del módulo Convenio en el CMS Monoil, se visualiza cómo se presenta la información en el CMS. Los convenios son clasificados por el tipo y en la parte inferior se muestran todos los documentos para conocimiento del público, lo cuales pueden ser visualizados en línea y posteriormente descargados.

Gráfico 50 - Resultado del módulo Convenio en el CMS Monoil



2.7. Multimedia

El módulo *Multimedia* es accedido a través del menú principal. Éste permite administrar las imágenes del proyecto Monoil. Cada imagen o foto tiene un autor, por lo que el sistema clasifica las imágenes en grupos para una mejor experiencia. Este módulo se muestra de forma general en el CMS en una sección personalizada para sus registros. Además se puede subir archivos PDF para posteriormente enlazarlos dentro de los contenidos.

Información del módulo

Dentro de los datos que requiere el módulo tenemos:

Archivo: Es la imagen que se muestra. Formatos requeridos jpg, jpeg o png. (Requerido)

Autor: Este campo se refiere a la persona a quien se le atribuye la imagen puede ser el fotógrafo, diseñador o institución dueña del archivo multimedia. (Requerido)

Título: El título de la imagen. (Requerido)

Descripción: Una breve descripción para obtener información específica de la imagen. (Requerido)

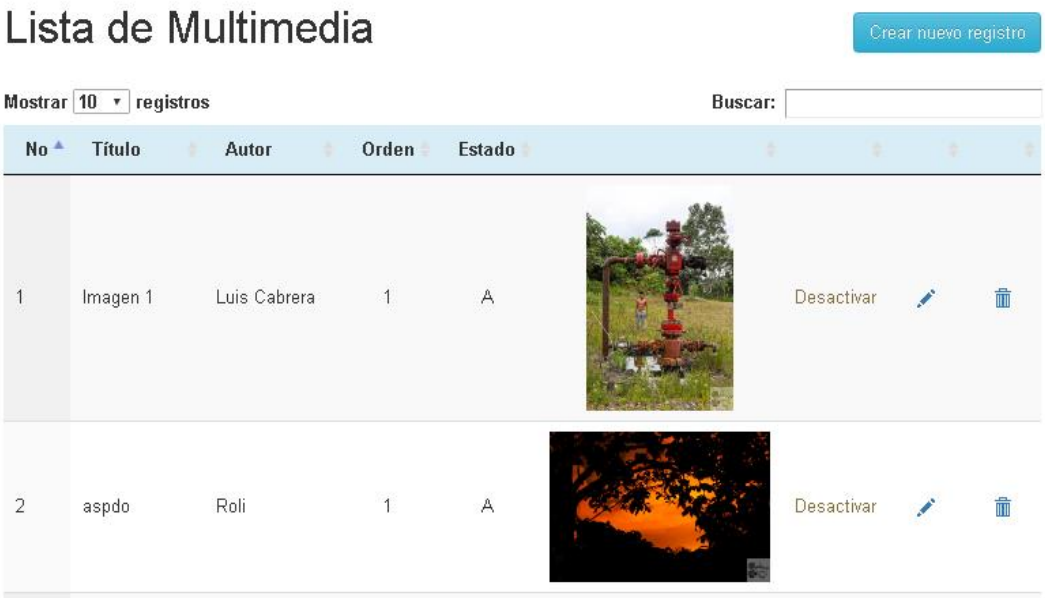
Estado: Estado lógico que almacena el registro. (Requerido)

Orden: Orden que permite ubicar los registros en el CMS. (Requerido)

Lista de Registros

A continuación en el Gráfico 51 - Lista de registros del módulo Multimedia, se muestra la pantalla de la lista de registros correspondientes al módulo *Multimedia*, la cual incluye: la tabla de registros y el botón que permite crear un nuevo registro. Una vez que se hace clic en el botón “Crear nuevo registro” se visualiza el *Formulario de nuevo registro*.

Gráfico 51 - Lista de registros del módulo Multimedia



Formulario de nuevo registro

Esta sección permite ingresar la información de *Multimedia*. Se mostrará un mensaje en caso que no se haya ingresado los datos para los campos requeridos. A continuación en el Gráfico 52 - Formulario de nuevo registro del módulo Multimedia, se muestra la pantalla que permite ingresar la información del módulo.

Gráfico 52 - Formulario de nuevo registro del módulo Multimedia

Además dentro de esta pantalla se incluyen las siguientes funcionalidades:

- **Seleccionar archivo:** Abre una ventana, la cual permite buscar una imagen dentro del equipo computador.
- **Botón Cancelar:** Permite cancelar el ingreso de datos en el formulario, es decir, no almacena la información anteriormente llenada. Finalmente, redirige a la lista de registros.
- **Botón Guardar:** Permite almacenar en el sistema la información previamente ingresada en el formulario. Finalmente, redirige a la lista de registros.
- **Enlace Ver lista de Registros:** Realiza la misma funcionalidad de *Cancelar*.

Formulario de actualización de registro

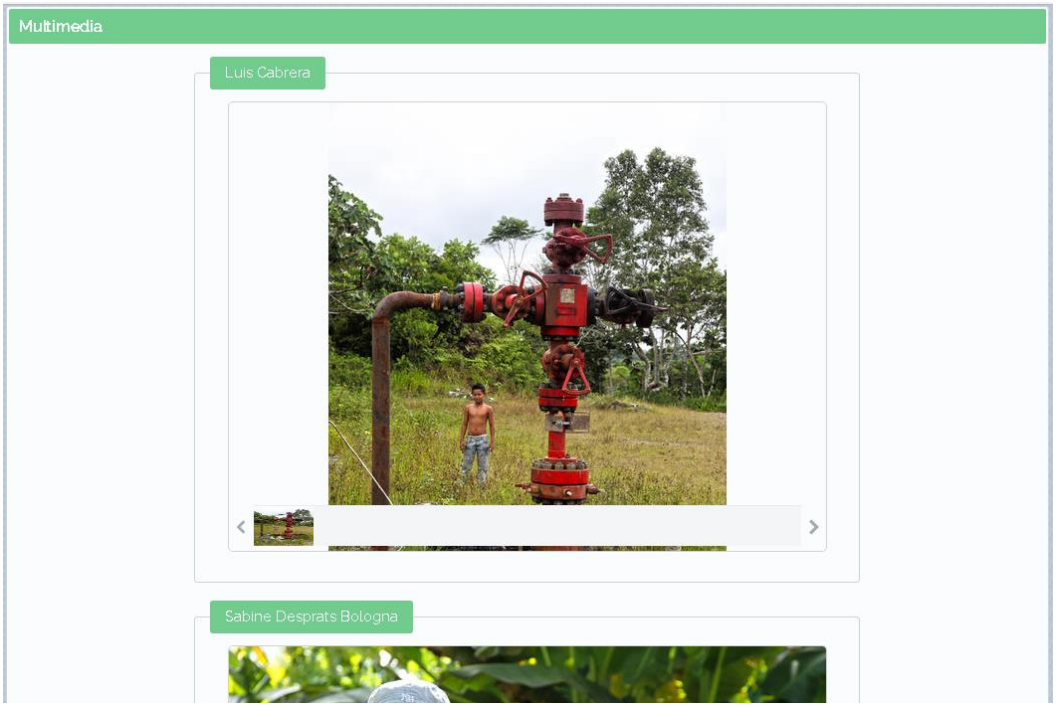
Esta sección permite actualizar la información existente para un registro. Además, es llamada cuando se da clic en el botón editar de la tabla de registros. Incluye los mismos botones de *Cancelar*, *Guardar*, *Seleccionar archivo* y el enlace de *Ver lista de Registros* detallados en el formulario de nuevo registro. Además incluye un campo que permite visualizar la imagen ya existente, la cual al hacer clic puede ser vista en una nueva pestaña en el navegador como se muestra en el Gráfico 53 - Formulario de actualización de registro del módulo Multimedia.

Gráfico 53 - Formulario de actualización de registro del módulo Multimedia

Resultado en el CMS Monoil

Una vez ingresados todos los registros en el sistema, inmediatamente el CMS actualiza la información para los usuarios. Es necesario recordarle al usuario que se recomienda ingresar imágenes de forma cuadrada para que se puedan apreciar mejor en el CMS. El sistema agrupará las imágenes dependiendo de autor como se muestra a continuación en el Gráfico 54 - Resultado del módulo Multimedia en el CMS Monoil.

Gráfico 54 - Resultado del módulo Multimedia en el CMS Monoil



2.8. Parámetro

El módulo *Parámetro* es accedido a través del menú principal. Éste permite administrar los parámetros generales del CMS Monoil, como por ejemplo: correo de los administradores, ruta de archivos, registros de módulos, contraseñas, entre otros. Los registros de este módulo no se ven reflejados en el CMS, pero, son importantes para su correcto funcionamiento.

Información del módulo

Dentro de los datos que requiere el módulo tenemos:

Nombre: Nombre del parámetro para ser identificado. (Requerido)

Valor: Valor que almacena ese parámetro. (Requerido)

Tipo: Tipo de parámetro asignado. (Requerido)

- Oculto.- No muestra la información, sólo la almacena en la base de datos.
- Administrador de contenidos.- Correo asignado del administrador.
- General.- Parámetro general del sistema.

Estado: Estado lógico que almacena el registro. (Requerido)

Lista de Registros

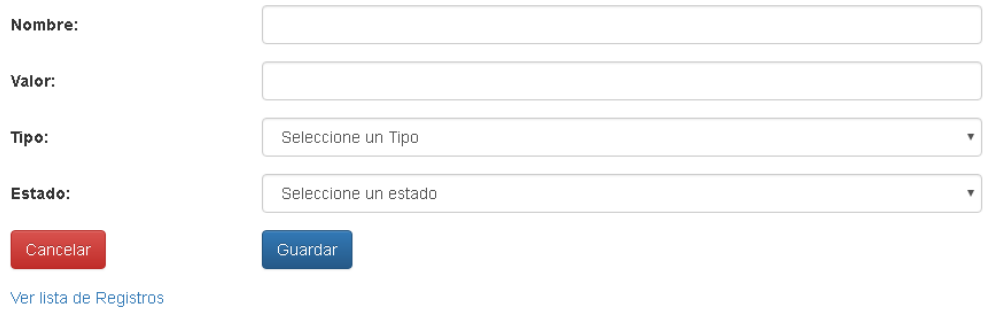
A continuación en el Gráfico 55 - Lista de registros del módulo Parámetro, se muestra la pantalla de la lista de registros correspondientes al módulo *Parámetro*, la cual incluye la tabla de registros y adicionalmente un botón que permite crear un nuevo registro. Una vez que se hace clic en el botón “Crear nuevo registro” se visualiza el *Formulario de nuevo registro*.

Gráfico 55 - Lista de registros del módulo Parámetro

Formulario de nuevo registro

Esta sección permite ingresar la información del módulo. Y se mostrará un mensaje en caso que no se haya ingresado los datos para los campos requeridos. A continuación en el Gráfico 56 - Formulario de nuevo registro del módulo Parámetro, se muestra la pantalla que permite ingresar la información del módulo.

Gráfico 56 - Formulario de nuevo registro del módulo Parámetro



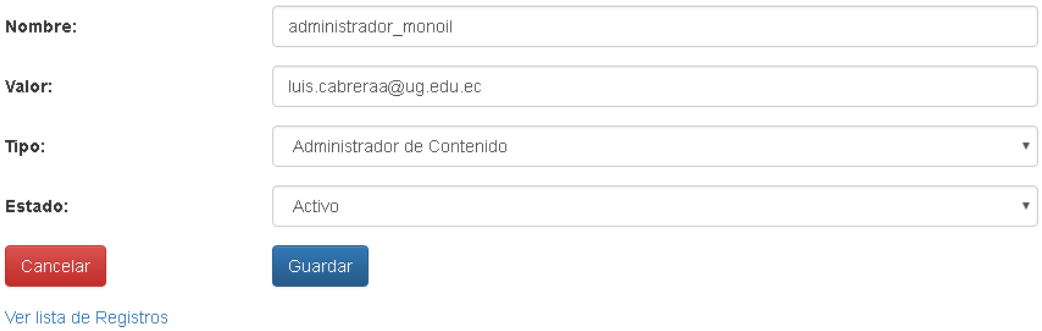
Además dentro de esta pantalla se incluyen las siguientes funcionalidades:

- **Botón Cancelar:** Permite cancelar el ingreso de datos en el formulario, es decir, no almacena la información anteriormente llenada. Finalmente, redirige a la lista de registros.
- **Botón Guardar:** Permite almacenar en el sistema la información previamente ingresada en el formulario. Finalmente, redirige a la lista de registros.
- **Enlace Ver lista de Registros:** Realiza la misma funcionalidad de *Cancelar*.

Formulario de actualización de registro

Esta sección permite actualizar la información existente para un registro. Además, es llamada cuando se da clic en el botón editar de la tabla de registros. Incluye los mismos botones de *Cancelar*, *Guardar* y el enlace de *Ver lista de Registros* detallados en el formulario de nuevo registro. A continuación en el Gráfico 57 - Formulario de actualización de registro del módulo Parámetro, se muestra lo mencionado anteriormente.

Gráfico 57 - Formulario de actualización de registro del módulo Parámetro



3. Módulos de CMS Monoil

Dentro de esta sección se detallan los módulos del CMS Monoil que no controlan contenido, pero sí son administrados. En esta sección tenemos el módulo de contacto, y la sección de socios, investigadores y el login de la aplicación que se integran con otros módulos de la solución Monoil.

3.1. Contacto

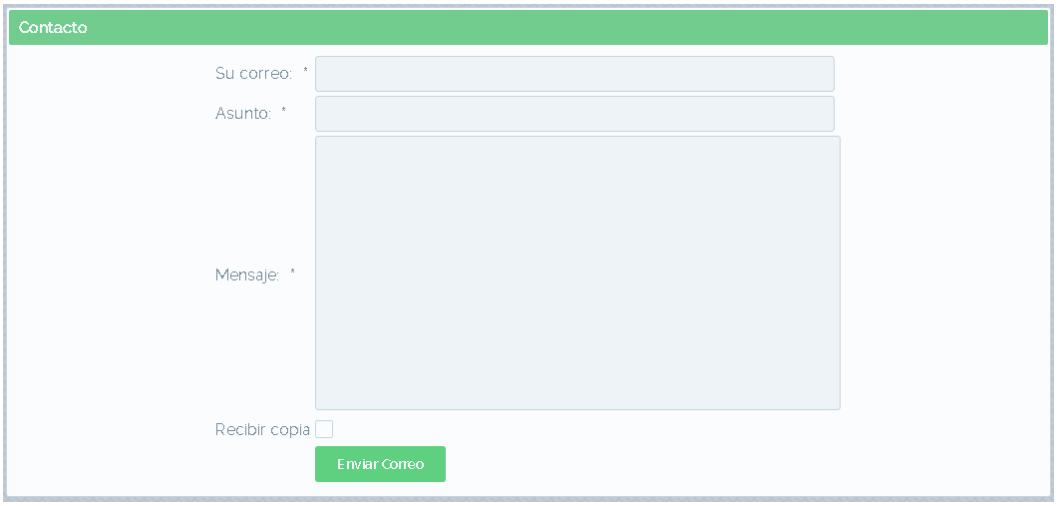
Dentro de este módulo se puede enviar correos electrónicos a los administradores a cargo del CMS Monoil. Para poder administrar quiénes son los administradores y desde qué cuenta enviar el correo electrónico haremos uso de la tabla parámetro del MACMS Monoil. En el módulo parámetro se encuentran los siguientes registros que se explican a continuación en el Cuadro 2 - Parámetros del módulo Contacto - CMS Monoil.

Cuadro 2 - Parámetros del módulo Contacto - CMS Monoil

Parámetro	Finalidad
Correo monoil	Almacena el correo electrónico asignado de *Monoil* para enviar correos, es decir, la cuenta que será utilizada para enviar los mensajes a los administradores de contenidos.
Administrador monoil	Almacena en el *valor* el correo electrónico de un administrador encargado, es decir, es el correo que va a recibir los mensajes desde el CMS en su módulo *Contacto*. Para que la cuenta reciba los correos es importante asignarle el tipo de parámetro *Administrador de Contenidos.*
Asunto correo	Un identificador para el asunto del correo electrónico. Facilita al administrador de contenidos saber que el mensaje fue enviado desde el CMS Monoil.
Firma correo	Una firma generada automáticamente en el correo electrónico del CMS Monoil.
Contraseña correo monoil	Almacena la contraseña del correo electrónico de la cuenta asignada para enviar mensajes a los administradores. Este parámetro debe ser de tipo *Oculto*, para que la información no pueda ser vista dentro del módulo de administración por terceros.

A continuación en el Gráfico 58 - Módulo Contacto CMS Monoil, se muestran los campos que el usuario tiene para enviar su correo electrónico al administrador de contenidos.

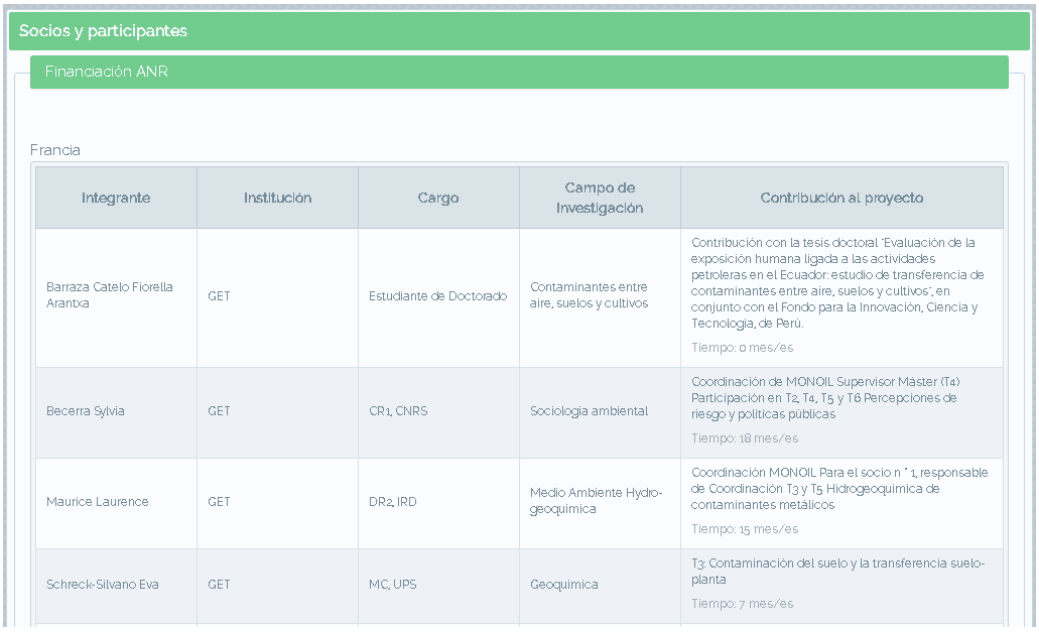
Gráfico 58 - Módulo Contacto CMS Monoil



3.2. Socios y Participantes

Este módulo del CMS Monoil se relaciona con el módulo AGI Monoil, por lo que, el sistema obtiene información generada por él. A continuación se presenta el resultado de los investigadores en el Gráfico 59 - Socios y Participantes

Gráfico 59 - Socios y Participantes



Integrante	Institución	Cargo	Campo de Investigación	Contribución al proyecto
Barraza Catelo Fiorella Arantxa	GET	Estudiante de Doctorado	Contaminantes entre aire, suelos y cultivos	Contribución con la tesis doctoral "Evaluación de la exposición humana ligada a las actividades petroleras en el Ecuador: estudio de transferencia de contaminantes entre aire, suelos y cultivos", en conjunto con el Fondo para la Innovación, Ciencia y Tecnología, de Perú. Tiempo: 0 mes/es
Becerra Sylvia	GET	CR1, CNRS	Sociología ambiental	Coordinación de MONOIL Supervisor Máster (T4) Participación en T2, T4, T5 y T6 Percepciones de riesgo y políticas públicas Tiempo: 18 mes/es
Maurice Laurence	GET	DR2, IRD	Medio Ambiente Hydro-geoquímica	Coordinación MONOIL Para el socio n ° 1, responsable de Coordinación T3 y T5 Hidrogeoquímica de contaminantes metálicos Tiempo: 15 mes/es
Schreck-Silvano Eva	GET	MC, UPS	Geoquímica	T3: Contaminación del suelo y la transferencia suelo-planta Tiempo: 7 mes/es

De igual forma, el sistema obtiene información de los investigadores y la información correspondiente a su hoja de vida dentro de la sección llamada *Investigadores.* Finalmente, al hacer clic en la opción *Hoja de Vida,* se cargará el reporte PDF como se muestra en los siguientes gráficos.

Gráfico 60 - Hojas de vida de los investigadores

Gráfico 61 - Reporte de Hoja de Vida (AGI Monoil)

3.3. Inicio de Sesión Monoil

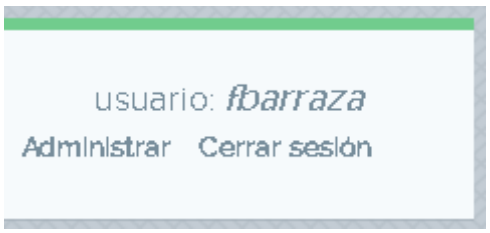
A través del CMS Monoil, los investigadores y demás usuarios tienen la facilidad de iniciar sesión dentro del sistema Monoil. El usuario debe dar clic en el botón *Iniciar Sesión* y se abrirá una ventana; una vez ingresado los datos debe hacer clic en el botón *Ingresar*, el cual redirige a la plataforma principal de administración de Monoil. A continuación se muestra la ventana de login para el sistema en el Gráfico 62 - Inicio de Sesión a Monoil.

Gráfico 62 - Inicio de Sesión a Monoil

Si el usuario o la contraseña ingresados no son correctos, se refrescará el sitio y se mostrará su mensaje respectivo. Para acceder directamente al sitio de login Monoil es necesario ingresar la ruta http://dominiomonoil/Monoil/?login=1.

Una vez que el usuario inicie sesión podrá acceder a los diferentes módulos de administración en los cuáles se presentará el usuario de la siguiente manera. Se muestra en el Gráfico 63 - Usuario Monoil. En el cual podrá cerrar sesión al hacer clic en la opción respectiva.

Gráfico 63 - Usuario Monoil



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

MANUAL TÉCNICO

Proyecto de titulación:

APLICACIÓN CMS MONOIL DESTINADA AL DISEÑO, PRESENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE CONTENIDOS RELACIONADOS AL PROYECTO MONOIL.

Autor:

Luis Ronaldo Cabrera Arias

Diciembre 2016

Tabla de Contenidos

1. Generalidades 1

Introducción 1

Objetivos del Manual de Usuario del CMS Monoil 1

2. Arquitectura 2

Tecnologías del Sistema 2

Arquitectura de Monoil 3

Arquitectura de la aplicación CMS Monoil 3

3. Modelo Entidad Relación 6

Tablas del sistema 6

Usuario 6

Módulo 7

Parámetro 8

Menú 9

Página 10

Página Contenido 11

Página Contenido Imagen 12

País 13

Financiación 13

Institución Participante 14

Noticia 14

Noticia Foto 15

Proveedor 16

Proveedor URL 16

Convenio 17

Convenio Documento 18

Convenio Institución Participante 18

Multimedia 19

4. Anexos 20

Modelo Entidad Relación 20

Tabla de Gráficos

Gráfico 1 - Arquitectura General de Monoil 3
Gráfico 2 - Arquitectura CMS Monoil - Monoil 4
Gráfico 3 - Modelo Entidad Relación CMS Monoil 6
Gráfico 4 - Tabla Usuario 7
Gráfico 5 - Tabla Módulo 7
Gráfico 6 - Registros de Módulo 8
Gráfico 7 - Tabla Parámetro 8
Gráfico 8 - Tabla Menú 10
Gráfico 9 - Tabla Página 10
Gráfico 10 - Tabla Página Contenido 11
Gráfico 11 - Tabla Página Contenido Imagen 12
Gráfico 12 - Tabla País 13
Gráfico 13 - Tabla Financiación 13
Gráfico 14 - Tabla Institución Participante 14
Gráfico 15 - Tabla Noticia 15
Gráfico 16 - Tabla Noticia Foto 15
Gráfico 17 - Tabla Proveedor 16
Gráfico 18 - Tabla Proveedor URL 17
Gráfico 19 - Tabla Convenio 17
Gráfico 20 - Tabla Convenio Documento 18
Gráfico 21 - Tabla Convenio Institución Participante 19
Gráfico 22 - Tabla Multimedia 19

Tabla de Cuadros

Cuadro 1 - Factibilidad técnica - Software 2
Cuadro 2 - Elementos dentro de la Arquitectura del Proyecto 5
Cuadro 3 - Parámetros del sistema 9

1. Generalidades

Dentro de esta sección se menciona una breve introducción del presente Manual sobre la aplicación CMS Monoil, los objetivos y ciertos aspectos generales que son necesarios para interpretar y utilizar de forma eficiente el sistema.

Introducción

El Proyecto Binacional (Francia – Ecuador) denominado Monitoreo ambiental, salud, sociedad y petróleo en Ecuador “MONOIL”, cuenta con una solución informática desarrollada por la Universidad de Guayaquil denominada Monoil. Este sistema contiene diferentes subsistemas entre ellos se encuentra la Aplicación CMS Monoil.

El presente Manual Técnico hace énfasis en el correcto uso de la aplicación CMS Monoil con su módulo de administración de las tablas del sistema, a través de imágenes y tablas comprensivas. Los usuarios que tendrán acceso al mantenimiento de las tablas del CMS Monoil, serán aquellos que incluyan el rol de “Administrador de Contenidos”.

Con este documento, los usuarios podrán resolver inquietudes de la aplicación y operar de manera correcta. Finalmente, es importante leer e interpretar cada una de las opciones y secciones presentadas en este manual.

Objetivos del Manual de Usuario del CMS Monoil

- Conocer el alcance del sistema mediante explicaciones detalladas de cada una de los módulos que lo integran.
- Conocer las tecnologías que integran el CMS Monoil para gestionar correctamente el sitio.
- Comprender el modelo entidad relación del sistema con la finalidad de tomar decisiones oportunas.

2. Arquitectura

Dentro de esta sección se detalla la arquitectura de Monoil, la arquitectura de los sistemas que conforman el CMS Monoil.

Tecnologías del Sistema

Para llevar a cabo la aplicación CMS Monoil se utilizaron las siguientes aspectos técnicos: un servidor de aplicaciones o contenedor de servlets (Apache Tomcat), tecnologías de desarrollo Web (Java, JSP, JSF, Primefaces, Bootstrap, JSTL, jQuery) y un sistema gestor de bases de datos (PostgreSQL).

El Cual fue instalado bajo el siguiente equipo de Hardware: Un servidor para el Apache Tomcat y para el Sistema de bases de datos; ambos trabajando bajo el mismo servidor virtualizado con el Sistema Operativo Linux en la distribución de CentOS 5.4, requerimientos 8 gb de RAM, 250 GB de disco duro y procesador Xeon. A continuación en el Cuadro 1 - Factibilidad técnica - Software, se detallan los diferentes recursos tecnológicos en los cuales se encuentra funcionando el presente proyecto.

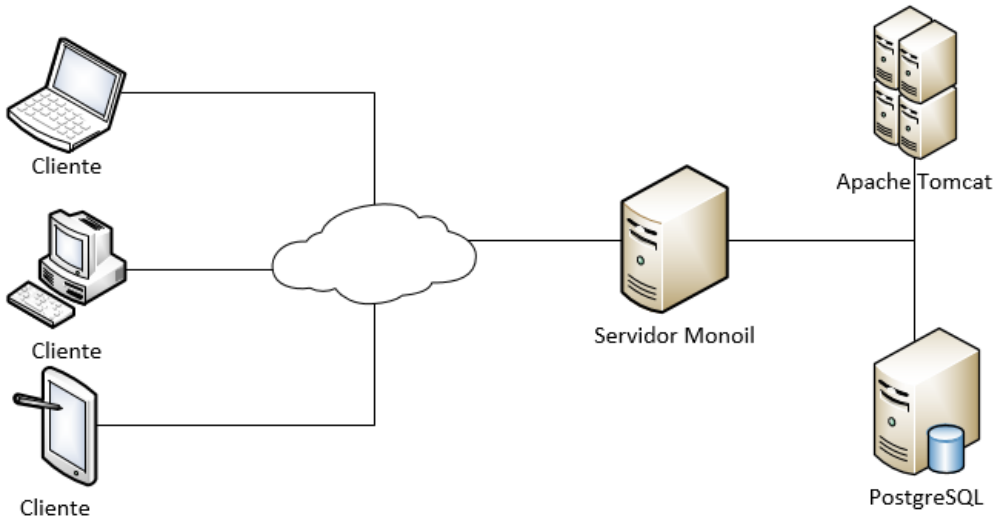
Cuadro 1 - Factibilidad técnica - Software

Número	Recurso de Software
1	Sistema Operativo
2	Java SE 7 y Java EE 7
3	NetBeans IDE 8.1
4	Apache Tomcat 8
5	PostgreSQL 9.5
6	Primefaces 6.0
7	Bootstrap 3

Arquitectura de Monoil

Para la arquitectura general de la solución informática Monoil, se necesitan los servidores de aplicación Apache Tomcat y de base de datos PostgreSQL, los cuales se encuetran en el mismo equipo. La información es accedida a través de internet (aplica también para el CMS Monoil) como se muestra en el Gráfico 1 - Arquitectura General de Monoil.

Gráfico 1 - Arquitectura General de Monoil



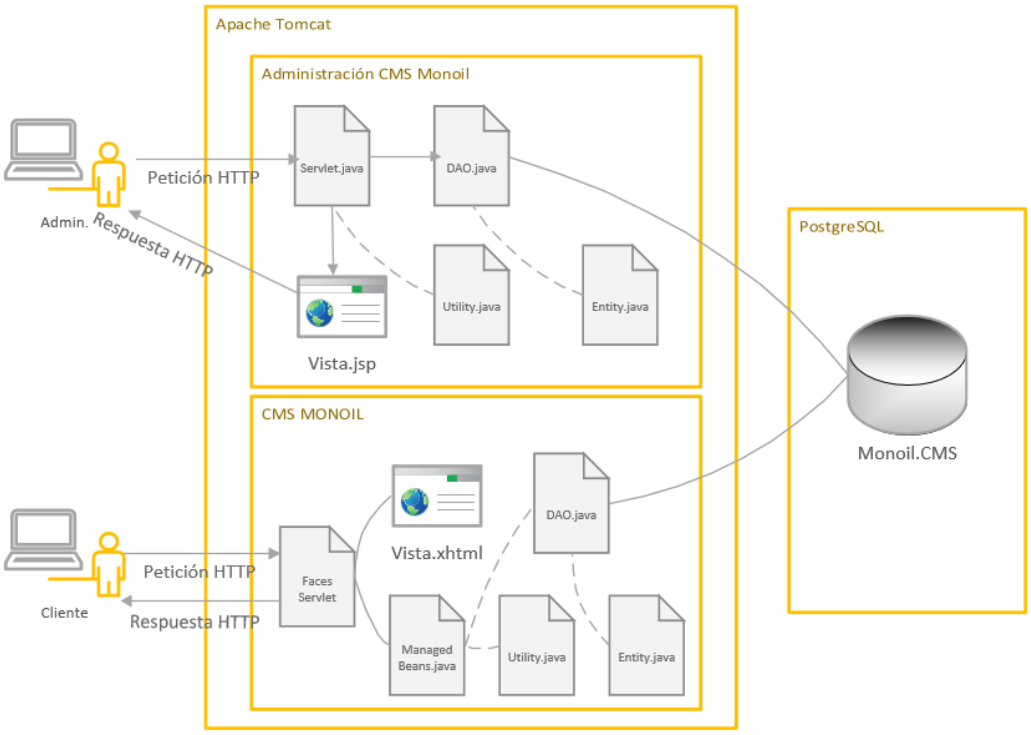
Arquitectura de la aplicación CMS Monoil

Para detallar la arquitectura del CMS Monoil, se especifican las tecnologías y paradigmas aplicados en el desarrollo de la aplicación. Existen 2 tipos de usuarios, en el módulo el usuario debe ser tipo administrador de contenidos y en el CMS Monoil, cualquier persona que acceda directamente al sitio informativo.

Las arquitecturas varían un poco debido a que se utilizan diferentes tecnologías, pero, ambos sistemas se encuentran desplegados en el servidor Apache Tomcat y trabajan conjuntamente haciendo referencia a la base de datos nombrada Monoil, en el esquema CMS.

En el Gráfico 2 - Arquitectura CMS Monoil - Monoil, se muestra la arquitectura tanto del Módulo de mantenimiento del CMS (tecnología JSP), como la aplicación CMS Monoil (Framework JSF).

Gráfico 2 - Arquitectura CMS Monoil - Monoil



A continuación se explica la funcionalidad de cada una de las clases presentadas dentro de la arquitectura de las aplicaciones Web desplegadas en el Servidor Monoil. El usuario es quien constantemente envía peticiones HTTP al servidor y estos son interpretados por los elementos controladores; una vez realizado todo el proceso necesario, existe una respuesta de tipo HTTP por parte del servidor el cual permite visualizar las páginas web al cliente.

Los elementos más importantes de las arquitecturas antes mostradas, se explican en el Cuadro 2 - Elementos dentro de la Arquitectura del Proyecto, para un mejor entendimiento de su importancia dentro del sistema.

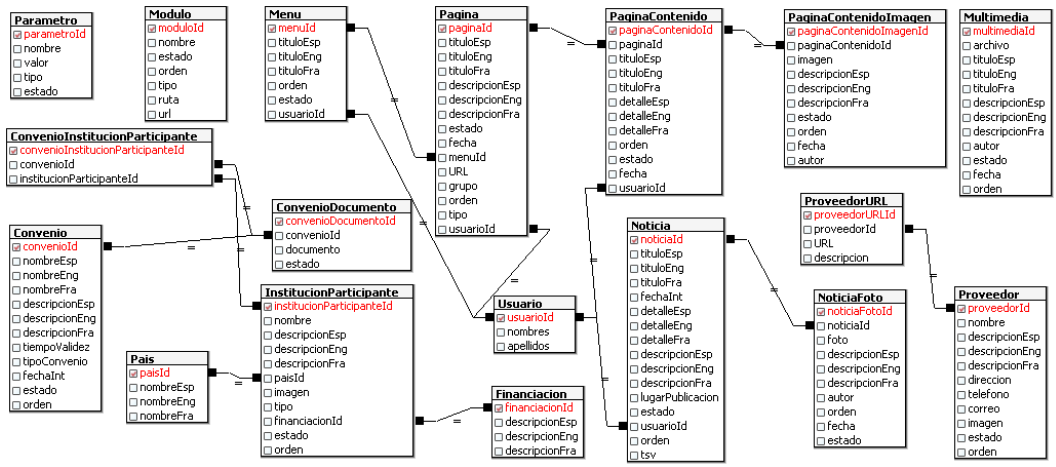
Cuadro 2 - Elementos dentro de la Arquitectura del Proyecto

Elemento	Función
Servlet	Las clases Servlet, son archivos java que sirven de controladores para determinar cuál es la petición del cliente y así guiar hacia el flujo de procesos correspondiente.
DAO	Las clases DAO por sus siglas Data Access Object que en español significa Objeto de Acceso de Datos, son clases java que sirven para interactuar directamente con la base de datos. En ocasiones este tipo de clases son también conocidas como modelos. Esta capa se encargará sólo de las transacciones a niveles de base de datos, por lo que la lógica no será detallada en esos archivos.
Utility	Las clases Utility o también llamadas utilidades, son archivos java que se crean con el objetivo de agrupar funciones genéricas o que siempre se utilizan; de esta forma son siempre utilizadas por otros segmentos de código, para así no repetir bloques de programación de manera innecesaria.
Entity	Las clases Entity o también llamadas entidades, son archivos java que tienen como objetivo mapear o representar en objetos las tablas del modelo relacional de la base de datos Monoil.
JSP	Las vistas JSP son archivos que permiten el diseño y programación de páginas web dinámicas, para la implementación del MACMS Monoil, se utilizó la biblioteca JSTL, estas tecnologías son explicadas en el CAPÍTULO II.
Faces Servlet	El archivo Faces Servlet se encarga de captar las peticiones y enviar respuestas hacia el cliente; este archivo es creado y manejado por el Framework JSF en la versión 2.1 por lo que no existe mayor desarrollo de este elemento dentro de la metodología de desarrollo.
Managed Beans	Las clases ManagedBean son archivos de java que trabajan con el Framework JSF, estos cumplen la funcionalidad de un controlador. Además las instancias de estas clases permiten obtener los valores del contexto de manera más fácil y rápida, agilizando el trabajo de presentación de contenidos en el CMS Monoil.
XHTML	Las vistas XHTML son archivos para desarrollar páginas web dinámicas bajo el núcleo de JSF; permiten relacionarse directamente con los ManagedBeans que se encuentran en el contexto de la aplicación CMS Monoil.

3. Modelo Entidad Relación

En esta sección del manual se especifica el modelo entidad relación del sistema y un breve detalle de los campos que conforman las tablas. A continuación en el Gráfico 3 - Modelo Entidad Relación CMS Monoil, se presentan las tablas del sistema que se encuentran en la base de datos.

Gráfico 3 - Modelo Entidad Relación CMS Monoil



Tablas del sistema

A continuación se especifican cada una de las tablas que integran el modelo entidad relación del CMS Monoil. Se recomienda revisar el Manual de Usuario para que se pueda comprender el funcionamiento de los campos básicos de las tablas, debido a que en este manual, sólo se explicarán los campos que tienen referencias técnicas y que no fueron mencionados en el manual de usuario.

Usuario

La tabla Usuario pertenece al esquema AMG de la aplicación de Administración de Monoil, por lo que, dentro del sistema CMS Monoil no se analiza o detallan a fondo los campos que esta tabla contiene debido a que sólo se trabaja con el identificador de la tabla. A continuación se muestra un ejemplo de los posibles campos de la tabla en el Gráfico 4 - Tabla Usuario.

Gráfico 4 - Tabla Usuario

```
CREATE TABLE "AMG"."Usuario"
(
  "usuarioId" integer NOT NULL,
  nombres character varying(50),
  apellidos character varying(50),
  CONSTRAINT "PK_USUARIO" PRIMARY KEY ("usuarioId")
)
WITH (
  OIDS=FALSE
);
```

Módulo

La tabla Módulo pertenece al esquema CMS dentro de la base de datos Monoil. Esta tabla presenta una clave principal llamada *moduloId*. A continuación en el Gráfico 5 - Tabla Módulo, se muestran los campos que conforman la tabla y sus relaciones.

Gráfico 5 - Tabla Módulo

```
CREATE TABLE "CMS"."Modulo"
(
  "moduloId" integer NOT NULL,
  nombre character varying(150),
  estado character(1),
  orden integer,
  tipo character(1), -- M -> Menu...
  ruta character varying(100), -- ruta donde almacena los archivos
  url character varying(100), -- URL para mostrarse en el menú de administración
  CONSTRAINT "PK_MODULO" PRIMARY KEY ("moduloId")
  USING INDEX TABLESPACE "TBS_MLCMSMONOIL"
)
WITH (
  OIDS=FALSE
)
```

Dentro de los aspectos o valores técnicos tenemos:

Nombre: Nombre del módulo

Estado: Estado lógico del registro. Puede ser ‘A’ activo o ‘I’ inactivo.

Orden: Valor para ordenar de forma personalizada los elementos.

Tipo: El tipo del registro. Puede ser ‘M’ para elementos del menú y ‘E’ para elementos comunes (páginas).

Ruta: Nombre de la carpeta que almacena los archivos multimedia de ese módulo.

URL: Dirección por la cual es accedido en el navegador web. Aplica para los registros con tipo ‘E’.

Gráfico 6 - Registros de Módulo

moduloId [PK] integer	nombre character varying(150)	estado character(1)	orden integer	tipo character(1)	ruta character varying(100)	url character varying(100)
1	Menú	A	0	M		/Monoil/CMS/Menu/MenuServlet?accion=lista
2	Página	A	1	M		/Monoil/CMS/Pagina/PaginaServlet?accion=lista
3	Página Contenido	A	2	E		
4	Pagina Contenido Imagen	A	3	E	ContenidoImagen	
5	Noticia	A	4	M		/Monoil/CMS/Noticia/NoticiaServlet?accion=lista
6	Noticia Foto	A	5	E	Noticia	
7	Institución Participante	A	6	M	InstitucionParticipante	/Monoil/CMS/InstitucionParticipante/InstitucionParticipanteServlet?accion=lista
8	Proveedor	A	7	M	Proveedor	/Monoil/CMS/Proveedor/ProveedorServlet?accion=lista
9	Proveedor URL	A	8	E		
10	Convenio	A	9	M	Convenio	/Monoil/CMS/Convenio/ConvenioServlet?accion=lista
11	Multimedia	A	10	M	Multimedia	/Monoil/CMS/Multimedia/MultimediaServlet?accion=lista
12	Parametro	A	11	M		/Monoil/CMS/Parametro/ParametroServlet?accion=lista

Como se puede apreciar en el Gráfico 6 - Registros de Módulo, el campo URL está asignado únicamente a los registros de tipo M, debido a que esta URL es la que se utilizará en el módulo de administración del CMS. Además, el campo ruta, representa el nombre de la carpeta que almacenan los contenidos multiemdia.

Parámetro

La tabla Parámetro pertenece al esquema CMS dentro de la base de datos Monoil. Esta tabla presenta una clave principal llamada *parametroId*. A continuación en el Gráfico 7 - Tabla Parámetro, se muestran los campos que conforman la tabla y sus relaciones. Posteriormente en el Cuadro 3 - Parámetros del sistema, se especifican las funcionalidades de los registros de esta tabla.

Gráfico 7 - Tabla Parámetro

```
CREATE TABLE "CMS"."Parametro"
(
  "parametroId" integer NOT NULL,
  nombre character varying(100),
  valor character varying(200),
  tipo character(1), -- 0 - > Oculto la información para presentar...
  estado character(1),
  CONSTRAINT "PK_PARAMETRO" PRIMARY KEY ("parametroId")
  USING INDEX TABLESPACE "TBS_MLCMSMONOIL"
)
WITH (
  OIDS=FALSE
)
```

Dentro de los datos que requiere el módulo tenemos:

Tipo: Tipo de parámetro asignado

- Oculto ‘O’.- No muestra la información, sólo la almacena en la base de datos.
- Administrador de contenidos ‘A’.- Correo asignado del administrador.
- General ‘G’.- Parámetro general del sistema.

Cuadro 3 - Parámetros del sistema

Parámetro	Finalidad
correo_monoil	Almacena el correo electrónico asignado de *Monoil* para enviar correos, es decir, la cuenta que será utilizada para enviar los mensajes a los administradores de contenidos.
administrador_monoil	Almacena en el *valor* el correo electrónico de un administrador encargado, es decir, es el correo que va a recibir los mensajes desde el CMS en su módulo *Contacto*. Para que la cuenta reciba los correos es importante asignarle el tipo de parámetro *Administrador de Contenidos.*
asunto_correo	Un identificador para el asunto del correo electrónico. Facilita al administrador de contenidos saber que el mensaje fue enviado desde el CMS Monoil.
firma_correo	Una firma generada automáticamente en el correo electrónico del CMS Monoil.
contraseña_correo_monoil	Almacena la contraseña del correo electrónico de la cuenta asignada para enviar mensajes a los administradores. Este parámetro debe ser de tipo *Oculto*, para que la información no pueda ser vista dentro del módulo de administración por terceros.
ruta_cms	Almacena la ruta en la que se alojan los diferentes archivos multimedia relacionados a los contenidos.
fecha_cambios	Almacena la fecha de la última modificación del sistema. Se prevé que en una siguiente versión se integre esta funcionalidad.
imagen_defecto	La imagen que se muestra en el CMS por defecto en caso que haya ocurrido algún error o inconsistencia con el registro al que se está llamando. Esta imagen se encuentra la carpeta asignada de Imagen Contenido

Menú

La tabla Menú pertenece al esquema CMS dentro de la base de datos Monoil. Esta tabla presenta una clave principal llamada *menuId* y una clave foránea llamada *usuarioId (Usuario)*. A continuación en el Gráfico 8 - Tabla Menú, se muestran los campos que conforman la tabla y sus relaciones.

Gráfico 8 - Tabla Menú

```
CREATE TABLE "CMS"."Menu"
(
  "menuId" integer NOT NULL,
  "tituloEsp" character varying(50),
  "tituloEng" character varying(50),
  "tituloFra" character varying(50),
  orden integer, -- El orden en que se presentan los registros.
  estado character(1), -- 'A' Activo, ...
  "usuarioId" integer,
  CONSTRAINT "PK_MENU" PRIMARY KEY ("menuId"),
  CONSTRAINT "FK_MENU_USUARIO" FOREIGN KEY ("usuarioId")
      REFERENCES "AMG"."Usuario" ("usuarioId") MATCH SIMPLE
      ON UPDATE NO ACTION ON DELETE NO ACTION
)
WITH (
  OIDS=FALSE
);
```

Página

La tabla Página pertenece al esquema CMS dentro de la base de datos Monoil. Esta tabla presenta una clave principal llamada *paginaId* y dos claves foráneas llamadas *usuarioId (Usuario)* y *menuId (Menú)*. A continuación en el Gráfico 9 - Tabla Página, se muestran los campos que conforman la tabla y sus relaciones.

Gráfico 9 - Tabla Página

```
CREATE TABLE "CMS"."Pagina"
(
  "paginaId" integer NOT NULL,
  "tituloEsp" character varying(100),
  "tituloEng" character varying(100),
  "tituloFra" character varying(100),
  "descripcionEsp" character varying(300),
  "descripcionEng" character varying(300),
  "descripcionFra" character varying(300),
  estado character(1),
  fecha numeric,
  "menuId" integer,
  "URL" character varying(100), -- URL DEL MENÚ
  grupo integer, -- El grupo de página a la que pertenece. ...
  orden integer, -- Ordenar las páginas en el menú.
  tipo character(1), -- 'D' -> páginas creadas por el CMS...
  "usuarioId" integer,
  CONSTRAINT "PK_PAGINA" PRIMARY KEY ("paginaId"),
  CONSTRAINT "FK_PAGINA_MENU" FOREIGN KEY ("menuId")
      REFERENCES "CMS"."Menu" ("menuId") MATCH SIMPLE
      ON UPDATE NO ACTION ON DELETE NO ACTION,
  CONSTRAINT "FK_PAGINA_USUARIO" FOREIGN KEY ("usuarioId")
      REFERENCES "AMG"."Usuario" ("usuarioId") MATCH SIMPLE
      ON UPDATE NO ACTION ON DELETE NO ACTION
)
WITH (
  OIDS=FALSE
);
```

Dentro de los aspectos o valores técnicos tenemos:

UsuarioId: Almacena el usuario que realizó la transacción. (Insert, delete, update)

Fecha: La fecha en que se modificó por última vez el registro.

Grupo: El grupo de páginas al que pertenece. Permite llevar un control del historial de las páginas, es decir, si el usuario "copia" una página, ésta almacena el mismo grupo para que, si se desea, la persona encargada de la parte técnica del sistema pueda encontrar una versión estable de la página.

URL: Almacena la URL por la cuál es accedida la página en el CMS Monoil

Tipo: Almacena los valores de 'E' cuando la página es estática y 'D' cuando es dinámica. Las páginas estáticas son los módulos predefinidos que extraen información de tablas específicas como por ejemplo: módulo de proveedores, instituciones participantes, entre otros. Las páginas dinámicas son creadas a través del módulo de administración *Página*.

Página Contenido

La tabla Página Contenido pertenece al esquema CMS dentro de la base de datos Monoil. Esta tabla presenta una clave principal llamada *paginaContenidoId* y dos claves foráneas llamadas *usuarioId (Usuario)* y *paginaId (Página)*. A continuación en el Gráfico 10 - Tabla Página Contenido, se muestran los campos que conforman la tabla y sus relaciones.

Gráfico 10 - Tabla Página Contenido

```
CREATE TABLE "CMS"."PaginaContenido"
(
  "paginaContenidoId" integer NOT NULL,
  "paginaId" integer,
  "tituloEsp" character varying(150),
  "tituloEng" character varying(150),
  "tituloFra" character varying(150),
  "detalleEsp" text,
  "detalleEng" text,
  "detalleFra" text,
  orden integer DEFAULT 1, -- Para ordenar los contenidos para una determinada página
  estado character(1), -- Estado 'A' activo o 'I' inactivo
  fecha numeric,
  "usuarioId" integer,
  CONSTRAINT "PK_PAGINACONTENIDO" PRIMARY KEY ("paginaContenidoId"),
  CONSTRAINT "FK_PAGINACONTENIDO_PAGINA" FOREIGN KEY ("paginaId")
      REFERENCES "CMS"."Pagina" ("paginaId") MATCH SIMPLE
      ON UPDATE NO ACTION ON DELETE NO ACTION,
  CONSTRAINT "FK_PAGINA_CONTENIDO" FOREIGN KEY ("usuarioId")
      REFERENCES "AMG"."Usuario" ("usuarioId") MATCH SIMPLE
      ON UPDATE NO ACTION ON DELETE NO ACTION
)
WITH (
  OIDS=FALSE
);
```

Dentro de los aspectos o valores técnicos tenemos:

UsuarioId: Almacena el usuario que realizó la transacción. (Insert, delete, update)

Fecha: La fecha en que se modificó por última vez el registro.

Página Contenido Imagen

La tabla Página Contenido Imagen pertenece al esquema CMS dentro de la base de datos Monoil. Esta tabla presenta una clave principal llamada *paginaContenidoImagenId* y una clave foránea llamada *paginaContenidoId (PáginaContenido)*. A continuación en el Gráfico 11 - Tabla Página Contenido Imagen, se muestran los campos que conforman la tabla y sus relaciones.

Gráfico 11 - Tabla Página Contenido Imagen

```
CREATE TABLE "CMS"."PaginaContenidoImagen"
(
  "paginaContenidoImagenId" integer NOT NULL,
  "paginaContenidoId" integer,
  imagen character varying(100),
  "descripcionEsp" character varying(150),
  "descripcionEng" character varying(150),
  "descripcionFra" character varying(150),
  estado character(1),
  orden integer, -- El orden en que se presentan las imágenes.
  fecha numeric,
  autor character varying(50), -- Autor en caso que se haya tomado una foto
  CONSTRAINT "PK_PAGINACONTENIDOIMAGEN" PRIMARY KEY ("paginaContenidoImagenId"),
  CONSTRAINT "FK_PAGINACONTENIDOIMAGEN_PAGINACONTENIDO" FOREIGN KEY ("paginaContenidoId")
      REFERENCES "CMS"."PaginaContenido" ("paginaContenidoId") MATCH SIMPLE
      ON UPDATE NO ACTION ON DELETE NO ACTION
)
WITH (
  OIDS=FALSE
);
```

Dentro de los aspectos o valores técnicos tenemos:

Fecha: La fecha en que se modificó por última vez el registro.

Además, cada vez que el usuario añade una imagen o actualiza su contenido, inmediatamente se actualiza la fecha y el usuario correspondiente de la tabla Página Contenido.

Imagen: Almacena el nombre del archivo y la extensión correspondiente. La ruta se obtiene a través de la tabla Módulo y la tabla Parámetro.

País

La tabla País pertenece al esquema AMG de la aplicación de Administración de Monoil, por lo que, dentro del sistema CMS Monoil no se analiza o detallan a fondo los campos que esta tabla contiene debido a que sólo se trabaja con el identificador de la tabla. A continuación se muestra un ejemplo de los posibles campos de la tabla en el Gráfico 12 - Tabla País.

Gráfico 12 - Tabla País

```
CREATE TABLE "AMG"."Pais"
(
  "paisId" integer NOT NULL,
  "nombreEsp" character varying(100),
  "nombreEng" character varying(100),
  "nombreFra" character varying(100),
  CONSTRAINT "PK_PAIS" PRIMARY KEY ("paisId")
)
WITH (
  OIDS=FALSE
);
```

Financiación

La tabla Financiación pertenece al esquema CMS dentro de la base de datos Monoil. Esta tabla presenta una clave principal llamada *financiacionId* y campos para describir al registro en tres idiomas. A continuación en el Gráfico 13 - Tabla Financiación, se muestran los campos que conforman la tabla y sus relaciones.

Gráfico 13 - Tabla Financiación

```
CREATE TABLE "CMS"."Financiacion"
(
  "financiacionId" integer NOT NULL,
  "descripcionEsp" character varying(150),
  "descripcionEng" character varying(150),
  "descripcionFra" character varying(150),
  CONSTRAINT "PK_FINANCIACION" PRIMARY KEY ("financiacionId")
)
WITH (
  OIDS=FALSE
);
```

Institución Participante

La tabla Institución Participante pertenece al esquema CMS dentro de la base de datos Monoil. Esta tabla presenta una clave principal llamada *institucionParticipanteId* y dos claves foráneas llamadas *paisId (País)* y *financiacionId (Financiación)*. A continuación en el Gráfico 14 - Tabla Institución Participante, se muestran los campos que conforman la tabla y sus relaciones.

Gráfico 14 - Tabla Institución Participante

```
CREATE TABLE "CMS"."InstitucionParticipante"
(
  "institucionParticipanteId" integer NOT NULL,
  nombre character varying(100),
  "descripcionEsp" character varying(1500),
  "descripcionEng" character varying(1500),
  "descripcionFra" character varying(1500),
  "paisId" integer,
  imagen character varying(100), -- Ruta donde se almacena la imagen:...

  "financiacionId" integer,
  estado character(1), -- A = ACTIVO...
  orden integer,
  CONSTRAINT "PK_INSTITUCIONPARTICIPANTE" PRIMARY KEY ("institucionParticipanteId"),
  CONSTRAINT "FK_INSTITUCIONPARTICIPANTE_FINANCIACION" FOREIGN KEY ("financiacionId")
      REFERENCES "CMS"."Financiacion" ("financiacionId") MATCH SIMPLE
      ON UPDATE NO ACTION ON DELETE NO ACTION,
  CONSTRAINT "FK_INSTITUCIONPARTICIPANTE_PAIS" FOREIGN KEY ("paisId")
      REFERENCES "AMG"."Pais" ("paisId") MATCH SIMPLE
      ON UPDATE NO ACTION ON DELETE NO ACTION
)
WITH (
  OIDS=FALSE
);
```

Dentro de los aspectos o valores técnicos tenemos:

Imagen: Almacena el nombre del archivo y la extensión correspondiente. La ruta se obtiene a través de la tabla Módulo y la tabla Parámetro.

Noticia

La tabla Noticia pertenece al esquema CMS dentro de la base de datos Monoil. Esta tabla presenta una clave principal llamada *noticiaId* y una clave foránea llamadas *usuarioId (Usuario)*. A continuación en el Gráfico 15 - Tabla Noticia, se muestran los campos que conforman la tabla y sus relaciones.

Gráfico 15 - Tabla Noticia

```
CREATE TABLE "CMS"."Noticia"
(
  "noticiaId" integer NOT NULL,
  "tituloEsp" character varying(100),
  "tituloEng" character varying(100),
  "tituloFra" character varying(100),
  "fechaInt" numeric, -- Fecha en integer...
  "detalleEsp" text,
  "detalleEng" text,
  "detalleFra" text,
  "descripcionEsp" character varying(500),
  "descripcionEng" character varying(500),
  "descripcionFra" character varying(500),
  "lugarPublicacion" character varying(50),
  estado character(1), -- "P" primordial...
  "usuarioId" integer,
  orden integer, -- orden en que se desea que aparezcan en el CMS
  tsv tsvector, -- Vector que permitirá la búqueda de noticias por campos referenciales
  CONSTRAINT "PK_NOTICIA" PRIMARY KEY ("noticiaId"),
  CONSTRAINT "FK_NOTICIA_USUARIO" FOREIGN KEY ("usuarioId")
      REFERENCES "AMG"."Usuario" ("usuarioId") MATCH SIMPLE
      ON UPDATE NO ACTION ON DELETE NO ACTION
)
WITH (
  OIDS=FALSE
);
```

Noticia Foto

La tabla Noticia Foto pertenece al esquema CMS dentro de la base de datos Monoil. Esta tabla presenta una clave principal llamada *noticiaFotoId* y una clave foránea llamadas *noticiaId (Noticia)*. A continuación en el Gráfico 16 - Tabla Noticia Foto, se muestran los campos que conforman la tabla y sus relaciones.

Gráfico 16 - Tabla Noticia Foto

```
CREATE TABLE "CMS"."NoticiaFoto"
(
  "noticiaFotoId" integer NOT NULL,
  "noticiaId" integer,
  foto character varying(100), -- Ruta donde se almacena:...
  "descripcionEsp" character varying(500),
  "descripcionEng" character varying(500),
  "descripcionFra" character varying(500),
  autor character varying(50),
  orden integer,
  fecha numeric, -- Fecha en que se subió el archivo
  estado character(1), -- 'A', 'I', 'B'
  CONSTRAINT "PK_NOTICIAFOTO" PRIMARY KEY ("noticiaFotoId"),
  CONSTRAINT "FK_NOTICIAFOTO_NOTICIA" FOREIGN KEY ("noticiaId")
      REFERENCES "CMS"."Noticia" ("noticiaId") MATCH SIMPLE
      ON UPDATE NO ACTION ON DELETE NO ACTION
)
WITH (
  OIDS=FALSE
);
```

Dentro de los aspectos o valores técnicos tenemos:

Foto: Almacena el nombre del archivo y la extensión correspondiente. La ruta se obtiene a través de la tabla Módulo y la tabla Parámetro.

Fecha: Fecha en la que se subió el archivo multimedia al sistema.

Proveedor

La tabla Proveedor pertenece al esquema CMS dentro de la base de datos Monoil. Esta tabla presenta una clave principal llamada *proveedorId*. A continuación en el Gráfico 17 - Tabla Proveedor, se muestran los campos que conforman la tabla y sus relaciones.

Gráfico 17 - Tabla Proveedor

```
CREATE TABLE "CMS"."Proveedor"
(
  "proveedorId" integer NOT NULL,
  nombre character varying(150),
  "descripcionEsp" character varying(500),
  "descripcionEng" character varying(500),
  "descripcionFra" character varying(500),
  direccion character varying(500),
  telefono character varying(100),
  correo character varying(300),
  imagen character varying(100), -- Ruta donde se almacena la imagen:...
  estado character(1), -- A = ACTIVO...
  orden integer, -- orden en que se muestrna los elementos
  CONSTRAINT "PK_PROVEEDOR" PRIMARY KEY ("proveedorId")
)
WITH (
  OIDS=FALSE
);
```

Dentro de los aspectos o valores técnicos tenemos:

Imagen: Almacena el nombre del archivo y la extensión correspondiente. La ruta se obtiene a través de la tabla Módulo y la tabla Parámetro.

Proveedor URL

La tabla Proveedor URL pertenece al esquema CMS dentro de la base de datos. Esta tabla presenta una clave principal llamada *proveedorURLId* y una clave foránea llamadas *proveedorId (Proveedor)*. A continuación en el Gráfico 18 - Tabla Proveedor URL, se muestran los campos que conforman la tabla y sus relaciones.

Gráfico 18 - Tabla Proveedor URL

```
CREATE TABLE "CMS"."ProveedorURL"
(
  "proveedorURLId" integer NOT NULL,
  "proveedorId" integer,
  "URL" character varying(300),
  descripcion character varying(100),
  CONSTRAINT "PK_PROVEEDORURL" PRIMARY KEY ("proveedorURLId"),
  CONSTRAINT "FK_PROVEEDORURL_PROVEEDOR" FOREIGN KEY ("proveedorId")
      REFERENCES "CMS"."Proveedor" ("proveedorId") MATCH SIMPLE
      ON UPDATE NO ACTION ON DELETE NO ACTION
)
WITH (
  OIDS=FALSE
);
```

Dentro de los aspectos o valores técnicos tenemos:

URL: Enlace externo o hipervínculo que obtiene mayor información del proveedor.

Descripción: Pequeña descripción por ejemplo, *Facebook, Google, Sitio Web*. Éste se presenta como etiqueta en el hipervínculo.

Convenio

La tabla Convenio pertenece al esquema CMS dentro de la base de datos Monoil. Esta tabla presenta una clave principal llamada *convenioId* y una clave foránea llamadas *usuarioId (Usuario)*. A continuación en el Gráfico 19 - Tabla Convenio, se muestran los campos que conforman la tabla y sus relaciones.

Gráfico 19 - Tabla Convenio

```
CREATE TABLE "CMS"."Convenio"
(
  "convenioId" integer NOT NULL,
  "nombreEsp" character varying(150),
  "nombreEng" character varying(150),
  "nombreFra" character varying(150),
  "descripcionEsp" character varying(500),
  "descripcionEng" character varying(500),
  "descripcionFra" character varying(500),
  "tiempoValidez" character varying(100),
  "tipoConvenio" character(1), -- "E" -> Específicos de Monoil...
  "fechaInt" numeric,
  estado character(1),
  orden integer,
  CONSTRAINT "PK_CONVENIO" PRIMARY KEY ("convenioId")
)
WITH (
  OIDS=FALSE
);
```

Convenio Documento

La tabla Convenio Documento pertenece al esquema CMS dentro de la base de datos Monoil. Esta tabla presenta una clave principal llamada *convenioDocumentoid* y una clave foránea llamadas *convenioId (Convenio)*. A continuación en el Gráfico 20 - Tabla Convenio Documento, se muestran los campos que conforman la tabla y sus relaciones.

Gráfico 20 - Tabla Convenio Documento

```
CREATE TABLE "CMS"."ConvenioDocumento"
(
  "convenioDocumentoId" integer NOT NULL,
  "convenioId" integer,
  documento character varying(100),
  estado character(1),
  CONSTRAINT "PK_CONVENIO_DOCUMENTO" PRIMARY KEY ("convenioDocumentoId")
  USING INDEX TABLESPACE "TBS_MLCMSMONOIL",
  CONSTRAINT "FK_CONVENIODOCUMENTO_DOCUMENTO" FOREIGN KEY ("convenioId")
      REFERENCES "CMS"."Convenio" ("convenioId") MATCH SIMPLE
      ON UPDATE NO ACTION ON DELETE NO ACTION
)
WITH (
  OIDS=FALSE
)
```

Dentro de los aspectos o valores técnicos tenemos:

Documento: Almacena el nombre del archivo (PDF) y la extensión correspondiente. La ruta se obtiene a través de la tabla Módulo y la tabla Parámetro.

Estado: Estado lógico ‘A’ de activo o ‘E’ de eliminado.

Convenio Institución Participante

La tabla Convenio Institución Participante pertenece al esquema CMS dentro de la base de datos Monoil. Esta tabla presenta una clave principal llamada *convenioInstitucionParticipanteid* y una clave foránea llamadas *convenioId (Convenio)*. A continuación en el Gráfico 21 - Tabla Convenio Institución Participante, se muestran los campos que conforman la tabla y sus relaciones.

Gráfico 21 - Tabla Convenio Institución Participante

```
CREATE TABLE "CMS"."ConvenioInstitucionParticipante"
(
  "convenioInstitucionParticipanteId" integer NOT NULL,
  "convenioId" integer,
  "institucionParticipanteId" integer,
  CONSTRAINT "PK_CONVENIO_INSTITUCIONPARTICIPANTE" PRIMARY KEY ("convenioInstitucionParticipanteId")
  USING INDEX TABLESPACE "TBS_MLCMSMONOIL",
  CONSTRAINT "FK_CONVENIO_INSTITUCIONPARTICIPANTE_CONVENIO" FOREIGN KEY ("convenioId")
      REFERENCES "CMS"."Convenio" ("convenioId") MATCH SIMPLE
      ON UPDATE NO ACTION ON DELETE NO ACTION,
  CONSTRAINT "FK_CONVENIO_INSTITUCIONPARTICIPANTE_INSTITUCION" FOREIGN KEY ("institucionParticipanteId")
      REFERENCES "CMS"."InstitucionParticipante" ("institucionParticipanteId") MATCH SIMPLE
      ON UPDATE NO ACTION ON DELETE NO ACTION
)
WITH (
  OIDS=FALSE
)
```

Multimedia

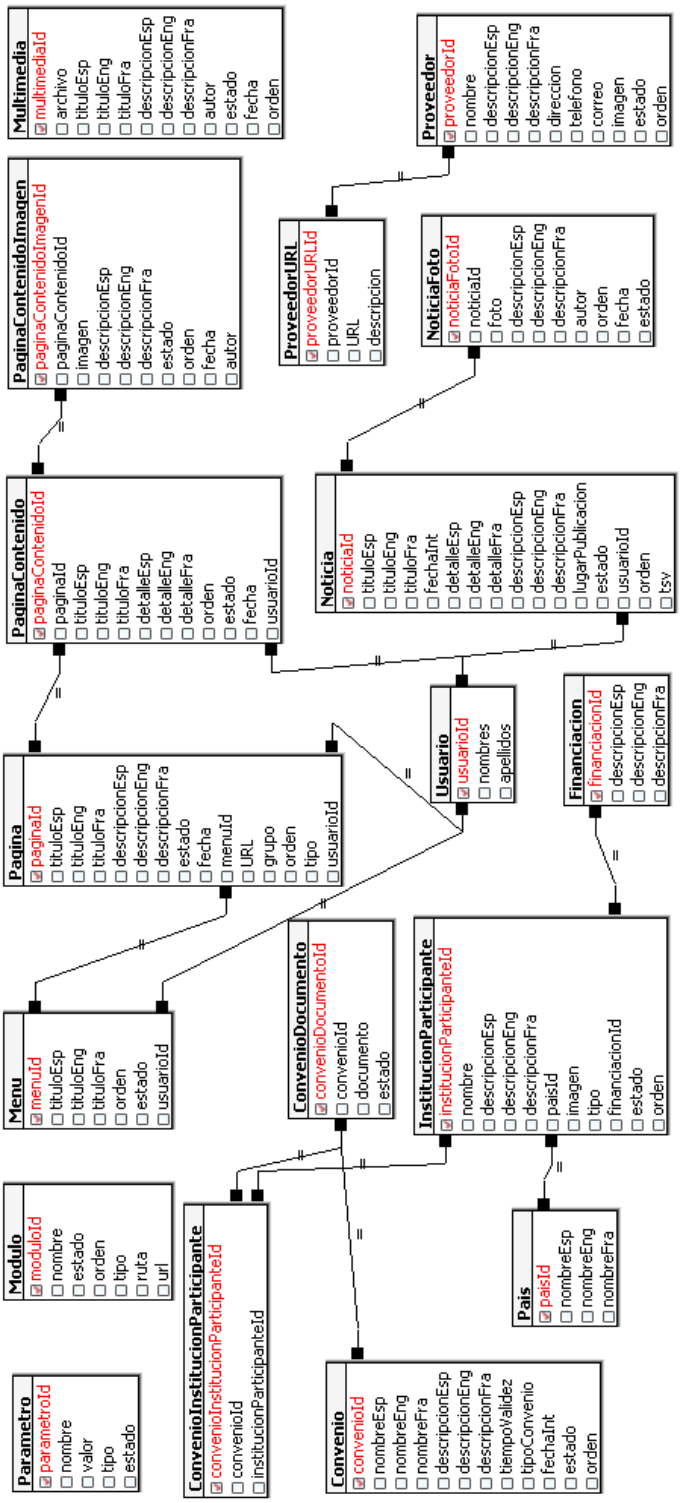
La tabla Multimedia pertenece al esquema CMS dentro de la base de datos Monoil. Esta tabla presenta una clave principal llamada *multimediaId*. A continuación en el Gráfico 22 - Tabla Multimedia, se muestran los campos que conforman la tabla y sus relaciones.

Gráfico 22 - Tabla Multimedia

```
CREATE TABLE "CMS"."Multimedia"
(
  "multimediaId" integer NOT NULL,
  archivo character varying(100), -- Ruta de la imagen...
  "tituloEsp" character varying(100),
  "tituloEng" character varying(100),
  "tituloFra" character varying(100),
  "descripcionEsp" character varying(300),
  "descripcionEng" character varying(300),
  "descripcionFra" character varying(300),
  autor character varying(50),
  estado character(1), -- 'A' > Activo...
  fecha numeric, -- fecha en números
  orden integer, -- orden en que se presentan las imágenes
  CONSTRAINT "PK_MULTIMEDIA" PRIMARY KEY ("multimediaId")
)
WITH (
  OIDS=FALSE
);
```

Dentro de los aspectos o valores técnicos tenemos:

Archivo: Almacena el nombre del archivo y la extensión correspondiente. La ruta se obtiene a través de la tabla Módulo y la tabla Parámetro.

4. Anexos

Modelo Entidad Relación