



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS**  
**CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA**  
**EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**ARTÍCULO CIENTÍFICO**

**TEMA:**

“SISTEMA MULTIMEDIA PARA LA ADMINISTRACIÓN DE CONTENIDOS DE LA CARTELERA  
DIGITAL DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS”

**AUTORA:**

SANDRA VANESSA ENRÍQUEZ GUAMÁN

**DIRECTOR:**

ING. XAVIER MAURICIO REA PEÑAFIEL

**IBARRA – ECUADOR**

**2016 - 2017**

# SISTEMA MULTIMEDIA PARA LA ADMINISTRACIÓN DE CONTENIDOS DE LA CARTELERA DIGITAL DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

Sandra Vanessa Enríquez Guamán

Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Universidad Técnica del Norte, Av.17 de Julio 5-21 y Gral. José María Córdova, Ibarra, Imbabura, Ecuador

e-mail: svenriquezg@utn.edu.ec

**RESUMEN:** La falta de un sistema que permita la manipulación de los recursos multimedia que se muestran en la cartelera digital de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, conlleva al planteamiento del desarrollo de éste sistema cuya finalidad es aprovechar las múltiples ventajas que brinda la multimedia para presentar información de forma atractiva y dinámica.

**PALABRAS CLAVE:** Multimedia, Sistema Multimedia, Recurso Multimedia, Cartelera Digital, Metodología XP, Java ServerFaces, PrimeFaces.

**ABSTRACT:** The lack of a system that allow the manipulation of the multimedia resources that are shown in the digital billboard of the Faculty of Engineering in Applied Sciences, entails the approach of the development of this system whose purpose is to take advantage of the multiple advantages that multimedia offers to present information in an attractive and dynamic way.

**KEYWORDS:** Multimedia, Multimedia System, Multimedia Resource, Digital Billboard, XP Methodology, Java ServerFaces, PrimeFaces.

## 1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo constante de la tecnología y la informática ha permitido la integración de la multimedia en diversos ámbitos ya que es un recurso que logra captar la atención de forma inmediata a través de su presentación en puntos estratégicos generando un gran impacto visual en los usuarios. De acuerdo a Coleman la tecnología multimedia ha llegado a todos los campos de la sociedad: el trabajo, la cultura, el ocio y la educación [1].

Las aplicaciones multimedia están involucradas en la mayoría de los campos de la cotidianidad humana, lo que implica el uso de ésta tecnología como recurso que ofrece combinaciones de medios para optimizar tiempos, tareas, actividades laborales o académicas de una forma diferente a la convencional volviéndola más atractiva y eficiente. Un sistema multimedia se puede definir como una herramienta que ofrece combinaciones de texto, animaciones, imágenes, audio y vídeo en un mismo

documento que son coordinadas, producidas, controladas y mostradas por una computadora [2].

La era digital permite llegar a todo tipo de público de una manera más práctica y ecológica, transformando los datos en gráficos, videos y muchos más. Los sistemas utilizados para manipular las carteleras digitales permiten mostrar varios tipos de recursos multimedia al mismo tiempo haciendo uso de una pantalla dividida.

El objetivo principal de este sistema es brindar a la comunidad universitaria, y principalmente al alumnado de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, la información específica de toda la actividad universitaria como cualquier otra información que pueda considerarse de interés, independientemente de cual sea la fuente de origen, mediante una cartelera digital.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

### 2.1. Software

Para la implementación del sistema se ha utilizado las siguientes herramientas.

La aplicación web está desarrollada con la tecnología Java, utilizando el framework JavaServer Faces (JSF) 2.2 que "es un entorno de trabajo (integrado en Netbeans) para desarrollar aplicaciones Web Java en el lado del servidor, que presentan una interfaz gráfica cuando se ejecutan [3]" y la implementación de PrimeFaces 6.0 que brinda un conjunto de componentes visuales para agilizar el desarrollo de aplicaciones web enriquecidas. El servidor de aplicaciones en donde se ejecuta el sistema es Wildfly 10, utilizando el gestor de base de datos relacional PostgreSQL 9.3 para el almacenamiento y lectura de la información que maneja el sistema.

Se utiliza el patrón Modelo Vista Controlador (MVC) de JSF para la implementación del sistema, que permite separar los datos (modelo) de la vista.

## 2.2. Hardware

Para la presentación de la cartelera se utiliza un Smart TV que se conecta mediante cable HDMI a una computadora, desde la cual se accede al sistema mediante un navegador web.

## 2.2. Metodología XP

Para que el software que sea de calidad es necesario el uso de una metodología de ingeniería de software; en éste proyecto se utiliza Xtreme Programming (XP), que es una metodología de desarrollo de software ligera basada en la simplicidad, la retroalimentación y la reutilización de código [4]; está diseñada pensando en el desarrollo de proyectos de software pequeños y medianos, utiliza una técnica denominada Historias de Usuario que son usadas para especificar los requisitos del software [5]; consta de cuatro fases: Planificación del proyecto, Diseño, Desarrollo y Pruebas.

Planificación del proyecto.- Fase en la cual se realiza la recopilación de todos los requerimientos del proyecto mediante una interacción con el usuario. Se genera las historias de usuario y las iteraciones.

Diseño.- Se crea los diseños simples o prototipos no funcionales del sistema.

Desarrollo.- El usuario es parte esencial en el desarrollo del sistema; la codificación se debe realizar en base a estándares ya creados, para que el código sea consistente. Lo primordial es la funcionalidad del código por lo que la optimización se debe realizar al final.

Pruebas.- El uso de test para verificar la funcionalidad del código que se va implementando es un pilar fundamental de la metodología; el código

será implementado únicamente cuando haya superado las pruebas correspondientes.

El objetivo principal de utilizar una metodología ágil es poder entregar al usuario forma rápida y a menudo un sistema que tenga valor.

## 3. RESULTADOS

Los resultados obtenidos con la implementación del sistema son satisfactorios, puesto que con su uso se logró mejorar la presentación de contenidos en la cartelera digital, gracias a que el sistema permite dividir la pantalla de visualización en varias partes para mostrar al mismo tiempo diferentes tipos de contenidos multimedia [6].

La Ilustración 1 muestra el diagrama de la arquitectura utilizada en el desarrollo del sistema. El acceso se lo realiza mediante un navegador web (para un mejor rendimiento utilizar versiones actuales de Mozilla Firefox), el almacenamiento de los recursos (imágenes, animaciones o videos) se lo realiza en una carpeta ubicada fuera del contexto de la aplicación y se hace uso de Servlets que a partir de la dirección recurso devuelve la imagen, animación o video; los Servlets son pequeños programas java que se ejecutan en el servidor y sirven para mejorar el tiempo de respuesta, recibe una petición desde un navegador web o cualquier cliente HTTP la procesa y devuelve una respuesta, los servlets no tienen interfaz gráfica [7]. Para mostrar la cartelera en la pantalla de visualización se utiliza un cable HDMI (se puede utilizar cable VGA), o se puede realizar mediante un proyector.

El diagrama entidad relación de la base de datos que el sistema está utilizando se muestra en la Ilustración 2.

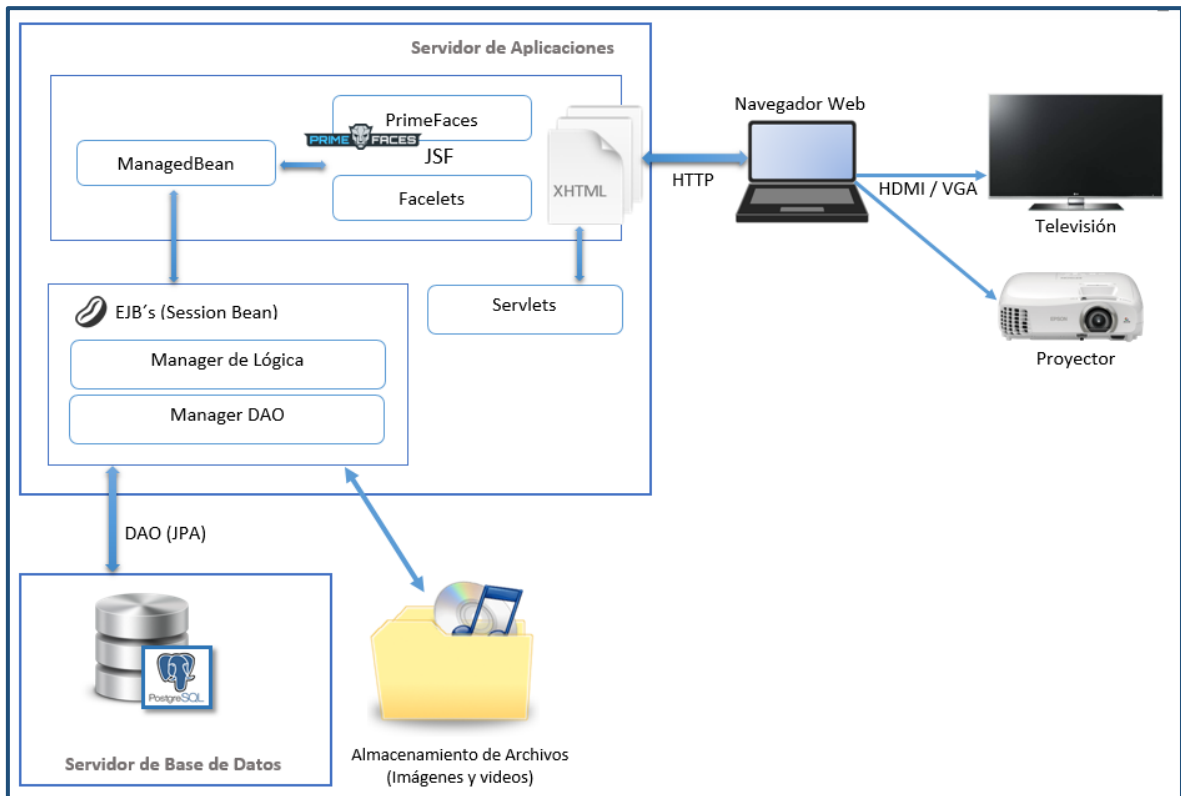


Ilustración 1: Diagrama de arquitectura del Sistema.

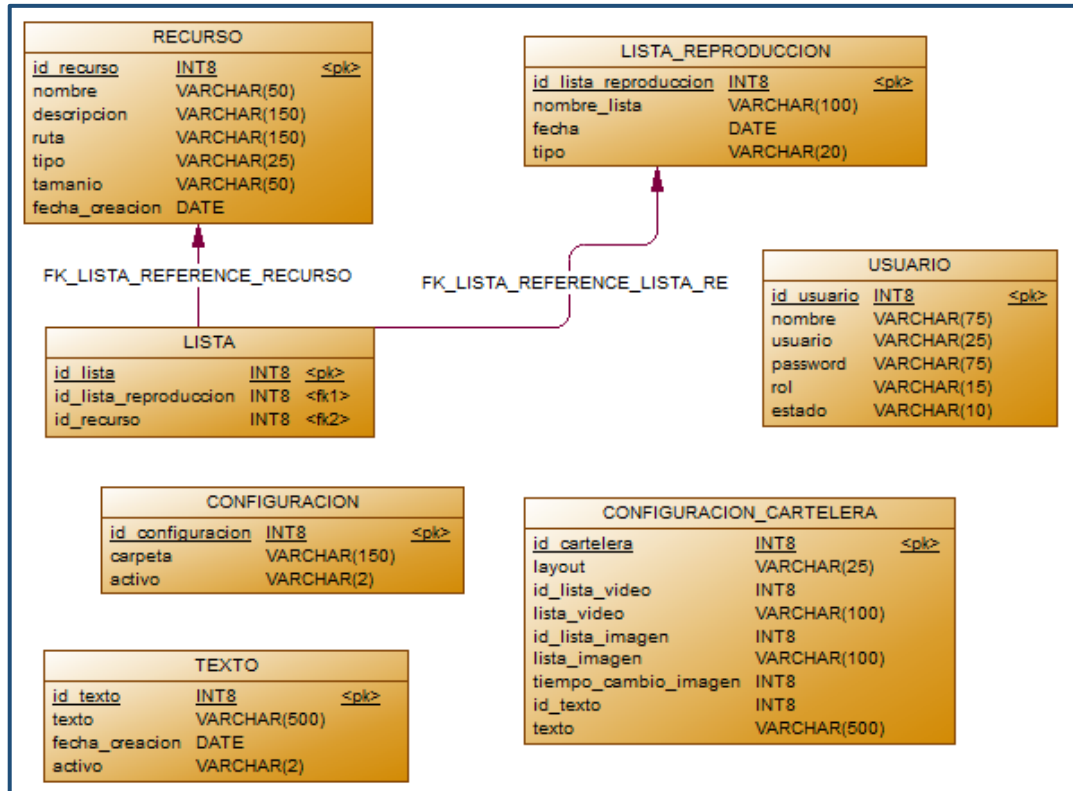


Ilustración 2: Diagrama Entidad – Relación de base de datos del sistema Web.

El usuario puede realizar las siguientes acciones dentro del sistema:

- ✓ Administrar (crear, eliminar, actualizar) usuarios, recursos multimedia, listas de reproducción.
- ✓ Configurar el diseño y el contenido de la cartelera.
- ✓ Mostrar la cartelera en la pantalla de acuerdo a las configuraciones establecidas por el usuario; en la Ilustración 3 se puede observar un ejemplo de como se muestra la cartelera digital.



**Ilustración 3:** Ejemplo de la cartelera digital presentada en una Smart TV. Fuente: Propia.

La implementación del sistema ha permitido reducir los gastos en la impresión de materiales como: hojas volantes, trípticos; gracias a las diferentes facilidades que brinda el sistema para la presentación de información de forma atractiva y dinámica pero sin que ésta pierda su importancia; logrando así captar la atención de los usuarios de la facultad [8].

#### 4. CONCLUSIONES

El framework JavaServer Faces brinda un conjunto de componentes en forma de etiquetas que se encuentran definidas en páginas XHTML (Lenguaje de Etiquetado Hipertextual Extensible) mismas que son asociadas con los datos mediante controladores bean, además permite la incorporación de librerías como PrimeFaces, Bootstrap, BootFaces, RichFaces que facilitan el desarrollo de aplicaciones de internet enriquecidas, logrando así obtener mejores resultados tanto visuales con funcionales.

El desarrollo e implementación del sistema multimedia ha permitido mejorar en gran medida el proceso de presentación de información, mediante el uso de recursos multimedia para lograr captar mejor la atención de los alumnos, docentes y personal administrativo que forman parte de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas.

La metodología de desarrollo de software XP, es una metodología ágil que ayuda en el proceso de desarrollo de sistemas que requieren ser implementados en corto tiempo, permitiendo que el equipo de trabajo se organice correctamente y cumpla con las tareas que cada uno tiene encomendadas.

El uso de carteleras digitales como medios informativos dentro de cualquier institución, puede contribuir en gran medida a la mejora del proceso informativo acerca de eventos realizados o actividades programadas, logrando así brindar información de una manera mucho más atractiva y dinámica sin perder su importancia.

El manejo de la multimedia dentro de cualquier sistema informático puede resultar en muchas ocasiones un poco complicado dependiendo del resultado que se desea obtener; sin embargo, es importante conocer que existen diferentes librerías que brindan la posibilidad de utilizar los recursos multimedia mediante el uso de etiquetas, además los servlets pueden ser considerados una buena alternativa para la presentación de recursos multimedia.

#### 5. RECOMENDACIONES

Al momento de elegir la plataforma de desarrollo se debe tener muy en cuenta los requerimientos proporcionados por el usuario además de realizar un análisis, para verificar que la plataforma permita cumplir en su totalidad las necesidades que el usuario busca satisfacer, mediante la implementación de un sistema.

Para futuros proyectos de desarrollo de software dentro de la facultad se recomienda definir correctamente la arquitectura a utilizar antes de iniciar el proceso de desarrollo, para poder obtener una estructura de código mucho más clara y limpia, lo que permitirá que el sistema tenga un buen rendimiento y sea más fácil de mantener a futuro.

La interfaz de cualquier sistema debe diseñarse pensando en proporcionar al usuario una herramienta sencilla de tal forma que pueda entender y manipular fácilmente y a su vez satisfaga sus necesidades; ya que por lo general, son personas que no tienen conocimientos técnicos y lo que desean es mejorar un determinado proceso con el desarrollo de un software.

Una buena alternativa no solo para las instituciones educativas sino también para cualquier empresa, es la implementación de carteleras digitales que pueden ser distribuidas en diferentes puntos estratégicos para brindar información, ofertar productos y servicios, etc.; logrando la optimización

de recursos materiales y tecnológicos, reducción de gastos y tiempo en la publicidad.

Se recomienda el uso de servlets para la presentación de multimedia, cuando las librerías que se están utilizando no permiten obtener los resultados visuales requeridos; ya que la incorporación de servlets en una aplicación brinda la posibilidad de presentar multimedia en cualquier formato e invocarlos desde las etiquetas de la librería en uso.

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco principalmente a Dios por ser quien me dio la vida y la oportunidad de contar con una familia que siempre ha velado por mi bienestar.

A mis padres Galo Enríquez y Gladys Guamán porque han guiado mi vida por el camino correcto y siempre me han motivado para seguir esforzándome para cumplir mis objetivos.

A la Universidad Técnica del Norte por haberme permitido formarme en ella, a mis maestros por compartir sus conocimientos y experiencias en el transcurso de mi vida estudiantil, brindándome la posibilidad de hoy en día terminar mis estudios universitarios.

A mi director de tesis Ing. Mauricio Rea, por haber sido mi guía durante todo este proceso, por la paciencia, sus consejos, sus conocimientos y sobre todo por la confianza depositada en el desarrollo del presente trabajo.

Agradezco a toda mi familia, a mis amigos y a todos quienes estuvieron presentes en esta etapa de mi vida, brindándome su apoyo, confianza y motivación para alcanzar mis objetivos profesionales y personales.

## REFERENCIAS

- [1] J. R. Aranda Córdova, Desarrollo y reutilización de componentes software y multimedia mediante lenguaje de guión, Málaga: IC Editorial, 2014.
- [2] M. Area Moreira, Introducción a la Tecnología Educativa; manual electrónico, España: Universidad de la Laguna, 2009.
- [3] F. J. Ceballos, Java 2 Interfaces gráficas y aplicaciones para internet, México: Alfaomega, 2015.
- [4] R. Noriega Marínez, El proceso de desarrollo de software, IT Campus Academy, 2015.
- [5] J. I. Hernández Rodríguez, Análisis y desarrollo Web, 2014.
- [6] Digital Signage Colombia, «Digital Signage Colombia,» 2014. [En línea]. Available: [www.dscolombia.co](http://www.dscolombia.co).
- [7] J. F. Vélez Serrano, A. Peña Abril, F. Gortázar Bellas y Á. Sánchez Calle, Diseñar y programar, todo es empezar.: Una introducción a la programación orientada a objetos usando UML y Java, Madrid: Librería-Editorial Dykinson, 2011.
- [8] S. V. Enríquez Guamán, Sistema multimedia para la gestión de contenidos de la cartelera digital de la facultad de ingeniería en ciencias aplicadas, Ibarra, Ecuador, 2017.

## Acerca de la Autora

Sandra Vanessa Enríquez Guamá. Nací el 10 de Agosto de 1993 en la Zona de Intag. Mis padres Galo Enríquez y Gladys Guamán.



La primaria lo realice en la Escuela Leopoldo N. Chávez ubicada en San Pablo del Lago, luego ingresé al Colegio Experimental Jacinto Collahuazo en donde obtuve el título de bachiller en Informática General. Ingresé a la

Universidad Técnica del Norte para obtener el título de Ingeniera en Sistemas Computacionales.