**OPTIMIZACION EN LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN DE LOS PROYECTOS DE GRADO EN LA COORDINACIÓN DE INGENIERÍA DE SISTEMAS EN LAS UTS**

Sandy Pauline Cala Sanguino

sandypau206@gmail.com

Elkin Giovanny Murillo Quintana

[andy645jh@gmail.com](mailto:andy645jh@gmail.com)

Jaime Yesith Valencia Galván

yesithvalencia@gmail.com

Unidades Tecnológicas de Santander

Santander

**RESUMEN-** La tecnología avanza exponencialmente día a día, dichos avances se van adaptando al diario vivir de las personas, la humanidad permanece “conectada” la mayor parte de su tiempo, las herramientas tecnológicas facilitan muchos procesos de la vida diaria como ir al banco, hacer compras, estudiar. Esta investigación es de tipo descriptiva y se realizó a partir del análisis de la gestión de la información evidenciando dificultades que restan efectividad y oportunidad en el trámite de proyecto de grado, por consiguiente se buscó establecer un modelo arquitectónico permitiendo identificar los factores claves para agilizar el sistema de gestión de la información.

Para el desarrollo de la aplicación se utilizaron los lenguajes de programación PHP y HTML, el framework Moon, el gestor de bases de datos postgreSQL y PowerDesigner, entorno de desarrollo Netbeans y un modelo de desarrollo en cascada o de ciclo de vida. Finalmente, se propone la sistematización de la información buscando mejorar la gestión de la información de los proyectos de grado en la coordinación de Ingeniería de Sistemas en las UTS.

**Palabras clave –** Framework, Modelo Vista Controlador, sistematización de la información, gestión de la información, arquitectura de software.

**Abstract -**.

**Keywords –** Framework, Controller View Model, systematization of information, information management, Software Architecture.

**Introducción**

La información se usa para responder a las necesidades de una organización, ya sea para tomar decisiones, para los procesos o para los grupos de interés.

Para apoyar las decisiones, basadas en la información que se extrae de las fuentes habilitadas, es necesario fomentar el desarrollo de la capacidad de análisis en las personas que definen las políticas, estrategias y mecanismos de seguimiento, evaluación y control[[1]](#footnote-1). Además, para dicho proceso se debe contar con herramientas orientadas al seguimiento, análisis y a la presentación y publicación de información según sus ciclos de vida. Como resultado de la gestión de información se obtienen mecanismos de usos y accesos disponibles, información de calidad, generación de valor a partir de la información, apoyo a la toma de decisiones e instrumentos de análisis de la información disponible para los usuarios especializados.

Por otra parte, El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, según la Ley 1341 o Ley de TIC, es la entidad que se encarga de diseñar, adoptar y promover las políticas, planes, programas y proyectos del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Dentro de sus funciones está incrementar y facilitar el acceso de todos los habitantes del territorio nacional a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y a sus beneficios como el Fácil acceso a todo tipo de información, Instrumentos para todo tipo de proceso de datos, Canales de comunicación, Almacenamiento de grandes cantidades de información, Automatización de tareas, Interactividad.

Precisamente, y alineados con esta iniciativa, las Unidades Tecnológicas de Santander, y con el apoyo de estudiantes de Ingeniería de Sistemas desarrollaron un software para mejorar la gestión de la información de los proyectos de grado en la coordinación de Ingeniería de Sistemas en las UTS el cual busca disminuir el tiempo de respuesta, mejorar la efectividad y oportunidad en el trámite.

**GESTION DE LA INFORMACION[[2]](#footnote-2)**

La información disponible para apoyar la toma de una decisión debe cumplir con los siguientes criterios: oportunidad, confiabilidad, completitud, pertinencia, utilidad.

La estrategia de información se fundamenta en el ciclo de vida de la información, que desarrolla los siguientes procesos: definición de información, recolección, validación, consolidación de información para el análisis, publicación de información.

**SISTEMAS DE INFORMACIÓN[[3]](#footnote-3)**

Para soportar los procesos misionales y de apoyo en una organización es importante contar con sistemas de información que se conviertan en fuente única de datos útiles para apoyar o argumentar las decisiones corporativas. Los sistemas de información deben: garantizar la calidad de la información, disponer de recursos de consulta para los públicos de interés, permitir transacciones desde los procesos que generan la información, ser escalables, interoperables, seguros, funcionales y sostenibles financiera y técnicamente.

La estrategia de Sistemas de Información implica el desarrollo de los siguientes aspectos: arquitectura de sistemas de información, desarrollo y mantenimiento, implantación, servicios de soporte técnico funcional.

Como resultado de la gestión de sistemas de información se obtienen los sistemas de información de apoyo, sistemas de información misionales, servicios informativos digitales y sistemas de información de direccionamiento estratégico.

**Esquema para contratar proyectos de desarrollo de sistemas de información**

Con el propósito de facilitarle a las entidades estatales la implementación de planes de re-ingeniería, desarrollo o compra de sistemas de información, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones proporciona el "Esquema para contratar proyectos de desarrollo de sistemas de información" y las Mejores prácticas para la transformación de las entidades del Estado en el desarrollo de sistemas de información, vale la pena resaltar que los sistemas de información deben tener la capacidad de responder a las necesidades de información de los diferentes actores interesados, ser escalables, interoperables y cumplir con los lineamientos del modelo de seguridad y privacidad de la información y el Marco de Referencia de Arquitectura TI.

**SERVICIOS TECNOLÓGICOS**

Para disponer de los sistemas de información es necesario desarrollar la estrategia de servicios tecnológicos que garantice su disponibilidad y operación. La gestión de tecnología debe proveer un servicio permanente que beneficie a todos los usuarios, tanto internos como externos. La gestión de los siguientes elementos garantiza la prestación de los servicios tecnológicos: suministro, administración y operación de infraestructura tecnológica y de sistemas de información, alta disponibilidad para una operación continúa, servicios de soporte técnico a los usuarios, seguridad.

**LA TECNOLOGÍA**

A diario se interactúa con distintos tipos de máquinas como celulares, tabletas y computadores. Todos ellos tienen un lenguaje de programación que ayuda a traducir las órdenes del usuario para que pueda utilizarlos. Un lenguaje de programación es básicamente un sistema estructurado de comunicación, similar al humano, el cual permite la comunicación por medio de signos, ya sean palabras, sonidos o gestos. Refiriéndose a los aparatos, este sistema está organizado para que se entiendan entre sí y a su vez interprete las instrucciones que debe ejecutar.

El término programación se define como un conjunto de instrucciones consecutivas y ordenadas que llevan a ejecutar una tarea específica. Dichas instrucciones se denominan “código fuente”, el cual es único para cada lenguaje y está diseñado para cumplir una función o propósito específico, usan diferentes normas o bases para controlar el comportamiento de un dispositivo y también pueden ser usados para crear programas informáticos.

En la actualidad, hay más de cien lenguajes de programación diferentes, estos se clasifican en dos tipos principales, Lenguajes de programación de bajo nivel[[4]](#footnote-4), lenguajes de programación de alto nivel[[5]](#footnote-5)

Ahora bien, algunos de los lenguajes de programación más utilizados son SQL teniendo como función principal actuar sobre una base de datos y extraer su contenido para almacenar, introducir, actualizar, eliminar y consultar información.

PHP es completamente expandible, está compuesto de un sistema principal, un conjunto de módulos y una variedad de extensiones de código y Java gracias a su tecnología se puede trabajar en un entorno informático mucho más seguro.

Para el desarrollo del software se eligió PHP por ser un lenguaje interpretado, de código abierto así mismo este lenguaje puede estar incrustado en páginas HTML y ejecutado desde un servidor, lo que distingue a PHP del lado del cliente como Javascript es el código ejecutado en el servidor, generando HTML y enviándolo al cliente.

Lo mejor de utilizar PHP es su extrema simplicidad para el principiante, pero a su vez ofrece muchas características avanzadas para los programadores profesionales.

El concepto framework se emplea en muchos ámbitos del desarrollo de sistemas de software, no solo en el ámbito de aplicaciones Web. Se puede encontrar frameworks para el desarrollo de aplicaciones médicas, de visión por computador, para el desarrollo de juegos, y para cualquier ámbito que se pueda ocurrir.

En general, con el término framework, se hace referencia a una estructura software compuesta de componentes personalizables e intercambiables para el desarrollo de una aplicación. En otras palabras, un framework se puede considerar como una aplicación genérica incompleta y configurable a la que se le puede añadir las últimas piezas para construir una aplicación concreta.

Los objetivos principales que persigue un framework son: acelerar el proceso de desarrollo, reutilizar código ya existente y promover buenas prácticas de desarrollo como el uso de patrones. Un framework Web, por tanto, se define como un conjunto de componentes (por ejemplo clases en java y descriptores y archivos de configuración en XML) que componen un diseño reutilizable que facilita y agiliza el desarrollo de sistemas Web.

Para el desarrollo del software se seleccionó el framework Moon, es un framework de php, que permite crear, editar, actualizar y eliminar (CRUD) de una forma rápida, maneja conexiones con base de datos, inicios de sesión, un diseño pre establecido que funciona y se puede adaptar a cualquier tipo de proyecto, el modelo es basado en componentes, y la programación orientada a objetos, maneja una arquitectura MVC, el proyecto queda ordenado según la estructura del mismo, permitiendo un mantenimiento más fácil y rápido.

Tiene como ventaja el ahorro de tiempo por su simplicidad, lo más importante de esta ventaja es que permite una mejor continuidad del proyecto en cualquier punto, dándole así mayor garantía a quien obtiene el producto resultante.

Los motores de bases de datos (MBD), son programas específicos, dedicados a servir de intermediarios entre las bases de datos y las aplicaciones que las utilizan. como función principal, cada uno de estos cumple una tarea específica, que van desde crear la base de datos hasta administrar el uso y acceso a esta. Un MBD está compuesto principalmente por tres lenguajes, siendo estos DDL (Lenguaje de definición de datos), DML (Lenguaje de manipulación de datos), y finalmente el SQL (Lenguaje de consulta); para el desarrollo de la aplicación se utilizó PostgreSQL por ser un sistema de gestión de datos objeto-relacional.

Es software libre, con características de multiproceso que le brinda estabilidad al sistema y utiliza un modelo cliente/servidor.

Finalmente, se utilizó como patrón de arquitectura de software, el MVC o Modelo-Vista-Controlador es un patrón[[6]](#footnote-6) de arquitectura de software que, utilizando 3 componentes (Vistas, Modelos y Controladores) separa la lógica de la aplicación de la lógica de la vista en una aplicación. Es una arquitectura importante puesto que se utiliza tanto en componentes gráficos básicos hasta sistemas empresariales; la mayoría de los frameworks modernos utilizan MVC.

**METODOLOGIA**

La metodología utilizada para el desarrollo del proyecto tuvo un enfoque cualitativo, de tipo inicialmente descriptivo y buscó detallar el estado, situación y requerimientos que se presentan en la gestión de la información de los proyectos de grado en las Unidades Tecnológicas de Santander, para de esta manera, diseñar una solución tipo software que resuelva la problemática encontrada.

Posteriormente la investigación utilizó una metodología de tipo aplicada, por cuanto se busca convertir el conocimiento teórico en conocimiento práctico y útil con el objetivo de crear un software que ofrezca a los usuarios efectividad y oportunidad en el trámite al momento de gestionar su proyecto de grado.

**Tipo de Investigación**

Para la elaboración del software y el cumplimiento de los objetivos planteados se utilizó la metodología de desarrollo que busca establecer un modelo arquitectónico que permita identificar los factores claves para agilizar el sistema de gestión de la información. Por tal razón, el tipo de investigación seleccionado es el descriptivo, ya que es adecuado al objetivo del proyecto y nos orienta a la obtención de cada una de las variables que pretenden describir la complejidad de la sistematización de la información.

**Metodología del proyecto**

El desarrollo de aplicaciones web involucra decisiones no triviales de diseño e

Implementación que inevitablemente influyen en todo el proceso de desarrollo, afectando la división de tareas. Los problemas involucrados, como el diseño del modelo del dominio y la construcción de la interfaz de usuario, tienen requerimientos disjuntos que deben ser tratados por separado[[7]](#footnote-7).

El alcance de la aplicación y el tipo de usuarios a los que estará dirigida son consideraciones tan importantes como las tecnologías elegidas para realizar la implementación. Así como las tecnologías pueden limitar la funcionalidad de la aplicación, decisiones de diseño equivocadas también pueden reducir su capacidad de extensión y reusabilidad. Es por ello que el uso de una metodología de diseño y de tecnologías que se adapten naturalmente a ésta, son de vital importancia para el desarrollo de aplicaciones complejas.

Para el desarrollo de esta aplicación se utilizó la metodología clásica para desarrollo de software (metodología de cascada), dada su orientación para el desarrollo de proyectos cortos, sencillez y facilidad para gestionar el proyecto, dividida en cuatro etapas, donde se evidencian las fases de la metodología.

**Etapa 1:** Desarrollo de los Casos de Uso, Modelo Entidad Relación y Diagramas de Secuencia para el software.

Inicialmente se definieron los requisitos a partir del levantamiento de requerimientos para obtener la información del sistema que influye en el modelo arquitectónico que permite la gestión de la información; y la generación del documento de requerimientos del software el cual se utilizó para especificar la declaración acordada de los requerimientos del sistema, de tal forma que puedan ser utilizados tanto por los clientes del sistema como por los desarrolladores del software.

Para la elaboración del modelo relacional para la gestión de la base de datos se identificaron los procesos para asignar responsabilidades a cada uno de los actores (usuarios), designando los nombres de las tablas, los tipos los datos y las relaciones, estructurando la información para disminuir el riesgo de error en la fase de desarrollo.

**Requerimientos del producto**

1. El estudiante debe incluir los datos de su propuesta y documento final.

2. Se le asigna un docente evaluador a cada proyecto

3. El estudiante debe ser informado del docente asignado.

4. Cada docente califica y genera las observaciones del proyecto.

5. Permite realizar el seguimiento y consultar el estado de los proyectos.

**Etapa 2:** Desarrollo de la Arquitectura Software que permita la gestión de la información del proceso de aprobación y documentación de los proyectos de grado en la coordinación de sistemas.

Los elementos seleccionados para la solución tecnológica son: lenguaje de programación PHP, patrón de arquitectura MVC, base de datos PostgreSQL, framework MOON y servidor.

**Etapa 3:** Diseño de software. En esta etapa se realizaron los diagramas de casos de uso, diagramas de secuencias y modelo entidad relación.

**Casos de uso**

A partir de los requisitos funcionales definidos en la etapa I, se elaboraron los casos de uso para cada rol de usuario, a fin de determinar la interacción entre el software y los usuarios. De esta manera se obtuvieron los diagramas de casos de uso, para el administrador del software y para los demás usuarios.

Los casos de uso para administrador detallan las funciones que realiza este usuario que tiene privilegios de súper administrador, puede estar en contacto con todo el software es decir, gestiona las propuestas, documentos finales, asignación de docentes evaluadores y evaluaciones de los proyectos de grado.

Los casos de uso para estudiantes describen la iteración que tiene este actor en el software como permitirle crear una propuesta, actualizarla y posteriormente visualizarla o listarla, igualmente para el documento final; adjuntar los documentos y visualizarlos, también conocer el estado de su proyecto y las evaluaciones respectivas de cada documento.

Para el rol de comité permite gestionar los proyectos donde puede visualizar los proyectos existentes, asignar docentes calificadores tanto para la propuesta como para el documento final.

Por último el rol docente permite visualizar los documentos adjuntados por los estudiantes, descargarlos y posteriormente calificar las propuestas y documentos finales.

**Diagramas de secuencia**

A partir de los requisitos funcionales definidos en la etapa I, se elaboraron los diagramas de secuencia que se explican el flujo de la información, comenzando por el login o inicio de sesión pasando por 4 etapas.

Comienza en el usuario que ejecuta la acción, para este caso es escribir usuario y contraseña, de ahí pasa a la interfaz quien envía el formulario de datos que recibe el modelo y se verifican los datos en la base de datos; luego la base de datos envía la respuesta de usuario y clave correcta al modelo, quien responde a la interfaz con un aviso de que los datos son correctos y la interfaz le devuelve al usuario un mensaje de inicio de sesión exitosa permitiendo el ingreso al software.

Por otra parte el diagrama de secuencia para gestionar la propuesta y el documento final, tiene el siguiente flujo de información, el usuario gestiona su documento que es recibido por la interfaz, quien envía los datos al modelo y este inserta, edita y lista la información a través de la base de datos quien responde con un método al modelo y este a la interfaz quien se encarga de decirle al usuario que el proceso fue exitoso

**Modelo relacional**

El modelo relacional permitió aclarar la relación entre las diferentes tablas de la base de datos, además de especificar las llaves foráneas y primarias que le brindan la integridad referencial al software.

El modelo relacional del software está formado por diecinueve tablas y las relaciones entre ellas, las cuales almacenan la información requerida para el correcto funcionamiento del software.

A continuación la tabla1, describe las (19) tablas del modelo relacional

|  |  |
| --- | --- |
| Tabla | Descripción de la tabla |
| Criterios | Almacena los criterios de las evaluaciones de la propuesta y el documento final |
| documentosproyecto | Hace referencia a los documentos del proyecto de grado |
| estadosproyectogrago | Contiene los estados por los que pasa el proyecto |
| evaluaciones | Guarda las evaluaciones realizadas |
| evaluadores | Listado de docentes evaluadores |
| funcionalidades | Hace referencia a las funcionalidades del software |
| historicoestados | Guarda un histórico de los estados del proyecto |
| Indicadores | Items para realizar las evaluaciones |
| Modalidadesgrado | Listado de las modalidades de grado |
| Perfiles | Se encuentran los perfiles que interactúan con el software |
| Programas | Listado de programas académicos |
| Proyectosgrado | Contiene la información del proyecto relaciona los historicoestados, lestadosproyectosgrado, usuproyectogrado, documentosproyecto |
| Relfuncitipousu | Relaciona los perfiles con las funcionalidades |
| Respuestas | Relaciona las evaluaciones con los indicadores |
| Temas | Listado de temas |
| tiporejilla | Almacena el tipo de rejilla que va a usar |
| ubicaciones | Listado de países, departamentos, ciudades |
| Usuarios | Contienen información de los usuarios que interactúan con el software |
| usuproyectogrado | Relación entre el usuario y el proyecto de grado que esté realizando |

Tabla 1. Descripción modelo relacional

**Etapa 4:** Desarrollo del software aplicando el paradigma orientado a objetos y el patrón MVC, para apoyar el proceso relacionado con los proyectos de grado.

La estructura del patrón arquitectónico utilizado Modelo-vista -Controlador (MVC), se compone de: arquitectura de la aplicación web, conformada por el framework Moon, soportado en el patrón arquitectónico MVC y el lenguaje de programación PHP; y la estructura del software, basada en la herramienta NetBeans IDE en su versión 8.2, para administrar las carpetas del código fuente y los archivos de una forma sencilla, brindando la facilidad de crear las clases controllers[[8]](#footnote-8), model[[9]](#footnote-9), vistas[[10]](#footnote-10) y jquery validate[[11]](#footnote-11) (para validar formularios), además se importaron los paquetes y librerías necesarios para trabajar con las plantillas, archivos pdf y los estilos.

**RESULTADOS**

Software para la gestión de la información del proceso de aprobación y documentación de los proyectos de trabajo de grado en la coordinación por medio del diseño de casos de uso, modelo entidad relación y diagramas de secuencia, diseño de una arquitectura y un software con paradigmas orientados a objetos con el patrón modelo vista controlador (MVC), fortaleciendo a la Coordinación de Sistemas de las Unidades Tecnológicas de Santander y a los estudiantes en la gestión de la información, sistematizando el proceso de aprobación y documentación de los proyectos de trabajo de grado.

Incluyendo las siguientes actividades:

Asignación de docentes Evaluadores para los proyectos de grado lo que mejora la efectividad del proceso

Propuesta que permite a los estudiantes descargar el protocolo para la elaboración de la propuesta y cargar el documento propuesta o anteproyecto, desde cualquier lugar, lo que brinda una mayor confiabilidad a la hora de realizar esta actividad y civilización del trámite.

Documento final que permite a los estudiantes descargar el protocolo para la elaboración del documento y cargarlo desde cualquier lugar, lo que brinda una mayor confiabilidad a la hora de realizar esta actividad.

Consulta, en la cual cada que uno de los involucrados en el proceso pueda verificar reportes y conocer el estado del proceso del trabajo de grado.

Evaluación del proyecto por medio de la plataforma permitiendo llevar un control y seguimiento de las mismas, permitiendo acceder a la información de forma ordenada y de búsqueda rápida.

**DISCUSIÓN**

La sistematización de la información tiene como principal beneficio el progreso de las sociedades, utilizándola para la toma de decisiones, la información debe apreciarse como un insumo, tal como lo han hecho las sociedades más avanzadas y a su vez han generado con ella nuevo conocimiento para aprovecharlo en su desarrollo.

Los datos deben sistematizarse de forma ordenada por lo que resulta necesaria una arquitectura de información que recopile, ordene, clasifique, procese y distribuya la información.

Para este proceso la metodología de la gestión o administración por procesos de negocio (Business Process Management o BPM por sus siglas en inglés) es de gran ayuda ya que es una disciplina o enfoque disciplinario orientado a los procesos de negocio, realizando un enfoque integral entre procesos, personas y tecnologías de la información.

En la mayoría de los casos, cuando un estudiante cumple con los requisitos para presentar su proyecto de grado desconoce el procedimiento que debe seguir.

La falta de un sistema de información que oriente al estudiante que está en proceso de graduación genera demoras, restando efectividad y oportunidad en el trámite, ya que el estudiante desconoce los términos que deben cumplir, el estado del proceso en que se encuentra el proyecto de grado, dilación en el proceso de evaluación, demora en los procesos de información, seguimiento y control, pérdida de tiempo en la búsqueda o localización de información dejada en la coordinación.

Dada la baja gestión de la información oportuna por procesos manuales, baja gestión en la realización de trámites para el desarrollo de los proyectos de grado, ausencia de información óptima y oportuna sobre el cumplimiento de requisitos para el desarrollo de los proyectos de grado, bajo nivel de efectividad en la asignación de docentes evaluadores.

Con lo que se planteó la solución a dichos inconvenientes, un software para mejorar la gestión de la información de los proyectos de grado en la coordinación de Ingeniería de Sistemas en las UTS con el fin de agilizar el proceso, donde la asignación de los docentes evaluadores para los proyectos mejora la efectividad del proceso, donde los estudiantes descargan el protocolo para la elaboración de la propuesta, documento final y cargan los documentos desde cualquier lugar, lo que brinda una mayor confiabilidad a la hora de realizar esta actividad y civilización del trámite, conocer el estado en que se encuentra el proyecto, verifica reportes y la evaluación del proyecto por medio del software, permite llevar control y seguimiento de la mismas, con lo cual se puede acceder a la información de forma ordenada y de búsqueda rápida.

**CONCLUSIONES**

La implementación de un software para la gestión de la información de los proyectos de grado, es una alternativa que pretende mejorar dicho proceso que genera demoras, restando efectividad oportunidad en el trámite.

Durante el proceso se observó la importancia de tener definidos claramente los requisitos, requerimientos y casos de uso del proyecto, con el fin de construir un modelo de datos adecuado para la correcta implementación de un software funcional, permitiendo que otros desarrolladores de software comprendan cada proceso que conforma el software.

Para el desarrollo de un software existen diversas herramientas tecnológicas en el mercado, algunas propietarias y otras libres. Las herramientas libres para el desarrollo de software constituyen una alternativa de gran importancia para empresarios y comunidad en general, por cuanto son totalmente comparables en rendimiento, soporte y facilidad de uso a tecnologías propietarias, con la ventaja de ser de libre distribución, uso y contar con el soporte de una comunidad numerosa de desarrolladores y programadores alrededor del mundo.

La utilización del Framework MOON en la construcción de la solución agilizó el desarrollo del proyecto debido a que presenta un marco de trabajo con una estructura definida (MVC) que ayuda a organizar la programación del software y brinda herramientas que facilitan el desarrollo de las nuevas funcionalidades.

<http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-propertyvalue-540.html>

<https://www.researchgate.net/publication/267419766_LAS_TIC_Y_SUS_APORTACIONES_A_LA_SOCIEDAD>

<http://www.mintic.gov.co/gestionti/615/w3-propertyvalue-6798.html>

<http://www.mintic.gov.co/gestionti/615/w3-propertyvalue-6799.html>

<http://www.mintic.gov.co/gestionti/615/w3-propertyvalue-6800.html>

<https://colombiadigital.net/actualidad/articulos-informativos/item/7669-lenguajes-de-programacion-que-son-y-para-que-sirven.html>

<http://php.net/manual/es/intro-whatis.php>

<https://www.cssblog.es/guias/Framework.pdf>

<http://www.proyectobasesdedatos.galeon.com/enlaces1407194.html>

<https://codigofacilito.com/articulos/mvc-model-view-controller-explicado>

<http://rossainz.cs.buap.mx/ingWeb/apuntes/IngWeb_Cap2.pdf>

<http://www.lsi.us.es/~javierj/investigacion_ficheros/Framework.pdf>

<https://si.ua.es/es/documentacion/asp-net-mvc-3/1-dia/modelo-vista-controlador-mvc.html>

<http://www.academia.edu/2547453/Construyendo_aplicaciones_web_con_una_metodolog%C3%ADa_de_dise%C3%B1o_orientada_a_objetos>

<https://jqueryvalidation.org/documentation/>

<http://www.formvalidator.net/>

1. http://www.mintic.gov.co/gestionti/615/w3-propertyvalue-6798.html [↑](#footnote-ref-1)
2. http://www.mintic.gov.co/gestionti/615/w3-propertyvalue-6798.html [↑](#footnote-ref-2)
3. <http://www.mintic.gov.co/gestionti/615/w3-propertyvalue-6799.html> [↑](#footnote-ref-3)
4. Son aquellos utilizados para controlar el hardware (partes tangibles) del aparato y dependen directamente de la máquina, es decir, que no pueden ser usados en aparatos diferentes para los que fueron creados. [↑](#footnote-ref-4)
5. Estos lenguajes son más parecidos al humano. No dependen de la máquina y sirven principalmente para crear programas informáticos que puedan solucionar distintos tipos de necesidades. [↑](#footnote-ref-5)
6. Un patrón de arquitectura de software describe un problema particular y recurrente del diseño, que surge en un contexto específico, y presenta un esquema genérico y probado de su solución. [↑](#footnote-ref-6)
7. http://www.academia.edu/2547453/Construyendo\_aplicaciones\_web\_con\_una\_metodolog%C3%ADa\_de\_dise%C3%B1o\_orientada\_a\_objetos [↑](#footnote-ref-7)
8. Actúa como intermediario entre el Modelo y la Vista, gestionando el flujo de información entre ellos y las transformaciones para adaptar los datos a las necesidades de cada uno. [↑](#footnote-ref-8)
9. Contiene una representación de los datos que maneja el sistema, su lógica de negocio, y sus mecanismos de persistencia. [↑](#footnote-ref-9)
10. La **vista**, o interfaz de usuario, compone la información que se envía al cliente y los mecanismos interacción con éste [↑](#footnote-ref-10)
11. Es un plugin de jQuery enriquecido y multilingüe que facilita la validación de las entradas de los usuarios y al mismo tiempo mantiene limpio el marcado HTML del código de javascript [↑](#footnote-ref-11)