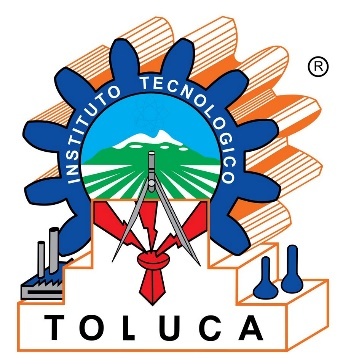
****

**Tec.N.M.**

**S.E.S.T.N.M**

**S.E.P**

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TOLUCA**

**INFORME TÉCNICO DE RESIDENCIA PROFESIONAL**

**“SISTEMA WEB MULTIPLATAFORMA PARA EL MONITOREO DE PRÁCTICAS DE ROBÓTICA”**

**INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**PRESENTA:**

**CÉSAR MONTES DE OCA TORRES**

**NO. CONTROL:**

**11280528**

**ASESORA:**

**DRA. CITLALIH YOLLOHTLI ALEJANDRA GUTIÉRREZ ESTRADA**

**METEPEC, ESTADO DE MÉXICO, NOVIEMBRE DE 2016.**

[1](#_Toc473059770)

[1](#_Toc473059771)

[1. ANTECEDENTES 4](#_Toc473059772)

[2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA 8](#_Toc473059773)

[3. OBJETIVOS 9](#_Toc473059774)

[Objetivo General 9](#_Toc473059775)

[Objetivos Específicos 9](#_Toc473059776)

[4. JUSTIFICACIÓN 10](#_Toc473059777)

[5. FUNDAMENTOS TEÓRICOS 11](#_Toc473059778)

[5.1-Sistema Web Multiplataforma 11](#_Toc473059779)

[5.2 LMS (Learning Management System) 13](#_Toc473059780)

[5.2.1 ¿Qué es un LMS? 13](#_Toc473059781)

[5.2.1 ¿Para qué sirve un LMS? 14](#_Toc473059782)

[5.3 Framework Laravel 5.1 14](#_Toc473059783)

[5.3.1 ¿Què es Laravel? 14](#_Toc473059784)

[5.3.2 ¿Qué significa que una versión sea “LTS”? 15](#_Toc473059785)

[5.3.3 ¿Cuál es la utilidad de usar una versión LTS? 15](#_Toc473059786)

[5.4 Ingeniería de software 16](#_Toc473059787)

[5.4.1 Modelo Cascada 16](#_Toc473059788)

[5.4.2 Modelo incremental 17](#_Toc473059789)

[6. ESTADO DEL ARTE 20](#_Toc473059790)

[7. METODOLOGÍA 24](#_Toc473059791)

[Análisis 24](#_Toc473059792)

[Diseño 24](#_Toc473059793)

[Desarrollo 24](#_Toc473059794)

[Implementación 24](#_Toc473059795)

[Pruebas 24](#_Toc473059796)

[8. RESULTADOS 25](#_Toc473059797)

[9. CONCLUSIONES 26](#_Toc473059798)

[10. RECOMENDACIONES 27](#_Toc473059799)

[BIBLIOGRAFÍA 28](#_Toc473059800)

# 1. ANTECEDENTES

En la actualidad existe avance continuo de las tecnologías de la información y comunicación, desde hace tiempo la comunicación a distancia a tomado fuerza debido a la posibilidad de comunicarse literalmente a cualquier parte del mundo en cualquier momento y lugar con los dispositivos y la tecnología correspondiente, en cada sector humano, esto ha influido drásticamente en la forma de hacer las cosas. El sector educativo no está exento del cambio, a pesar de que las clases presenciales son hoy en día el camino más viable para impartir la educación, no hay como darle un plus a la misma, a lo largo de la historia ha habido diversas formas para crear lo que se conoce como educación a distancia, hasta lo que puede ser hoy en día mediante el uso de la tecnología haciendo uso del internet como canal de comunicación.

El primer ejemplo documentado de formación por correspondencia (nombre que heredará por muchos años la formación a distancia) se remonta al siglo XIX, cuando el profesor C. Philipps publica en la Gaceta de Boston un anuncio ofreciendo material de enseñanza y tutorías por correspondencia [REFERENCIA].

Uno de los primeros sistemas generalizados de enseñanza asistida por ordenador fue PLATO (Programmed Logic for Automated Teaching Operations o Lógica Programada para Operaciones de Enseñanza Automatizada), desarrollado por la Universidad de Illinois en 1960 [REFERENCIA]. Los orígenes de PLATO están vinculados a las necesidades de formación de las Fuerzas Armadas de los Estados Unidos, que financiaron las tres primeras generaciones de este sistema. Aunque PLATO acabó por ser un fracaso desde el punto de vista económico y fue definitivamente cancelado en 2006, durante los años 70 experimentó desarrollos tecnológicamente tan avanzados como pantallas táctiles, sistemas de mensajería instantánea o foros online, entre otros [REFERENCIA].

Antes de la aparición de la Web ya existían centros, experiencias e iniciativas que exploraron las posibilidades de la Enseñanza Asistida por Ordenador (EAO). Destacan el Centro de Aprendizaje Asistido por Computador (CALC), fundado en 1982 en New Hampshire y la Red de Entornos de Aprendizaje Intencional Asistido por Ordenador (CSILE), un sistema multimedia de aprendizaje creado por Scardamalia y Bereiter basado en las tesis de aprendizaje auto-regulado y constructivista [REFERENCIA].

Un sistema más actual del siglo XX, Almagesto Se trata de una plataforma de pago, presentada por la empresa Alhambra-Eidos con sedes en España, Francia, Polonia, Brasil, Uruguay y USA). Historia Antonio Quirós, del grupo Eidos, fue entrevistado el 17 de mayo de 2001 en el programa “En Perspectiva” de la radio uruguaya El Espectador. Allí comentó que la plataforma Almagesto surgió en el año 1997 para cubrir las necesidades formativas internas de la empresa, que entrenaba personal técnico en informática y quería brindar las capacitaciones a través de Internet: así surgió la versión 1.0, entre sus características estaban: [REFERENCIA].

* Aula virtual de estudio.
* Aula de exámenes.
* Aula de autoevaluaciones.
* Correo interno del campus.
* Listas de correo.
* Sistema de envío de mensajería por el correo interno
* Soporte administrativo.
* Encuestas (Alumnos, Profesores, Cursos).
* Salas de debate.

Otro sistema que surgio en 1997 fue Saba, cuyo significado es “saber” en muchos idiomas. Bobby Yazdani, Presidente y Director Ejecutivo de Saba, eligió este nombre cuando fundó la compañía en 1997 para representar la nueva era en “Gestión del Capital Humano: Sistemas de Personas“. Su sede principal se encuentra en Redwood Shores, California y cuenta con oficinas en todo el mundo, en los cinco continentes. Ofrece opciones para instalar en la empresa o bien para funcionar en la nube. [REFERENCIA].

El LMS de Saba permite administrar todos los procesos de capacitación que se llevan a cabo en una organización, en una sola plataforma de clase mundial y fácil de usar. Saba proporciona soluciones que ayudan a movilizar y comprometer a las personas para impulsar nuevas estrategias e iniciativas, alinear y poner en contacto a la gente para acelerar el flujo del negocio y desarrollar el conocimiento especializado individual y grupal para alcanzar resultados excepcionales. [REFERENCIA].

* Se pueden incluir presentaciones muy fácilmente con el
* Sistema de “arrastrar y soltar”.
* Herramienta calendario.
* Encuestas en tiempo real con resultados instantáneos.
* Audio/video.
* Es posible programar una clase de forma sincrónica, a través de una videoconferencia online integrada, en la que se utilizan los recursos de audio y vídeo.
* Herramienta para levantar la mano y hacer una pregunta(en las clases virtuales).
* Trabajos colaborativos.

Edmodo es un sistema que se puede definir como la combinación entre una plataforma educativa y una red social. Fue creada en el año 2008 por Jeff O'Hara y Nic Borg, es una herramienta gratuita que promueve la interacción entre profesores y alumnos de forma segura y privada. La plataforma fue adquirida recientemente por Revolution Learning (Learn Capital), firma de capital de riesgo centrada exclusivamente en la financiación de emprendedores con una visión para un mejor y más inteligente aprendizaje. En la actualidad, Edmodo cuenta con tres millones de usuarios en todo el mundo, esta herramienta dispone de ciertas ventajas y desventajas citadas a continuación. [REFERENCIA].

* Es gratuita.
* No requiere la instalación de software ni configuraciones complicadas.
* Acceso a través de dispositivos móviles.
* Permite crear grupos privados con acceso limitado.
* Se pueden compartir diferentes recursos multimedia(video, enlaces, archivos).
* No es requisito obligatorio poseer un mail, por lo que acepta como alumnos a menores de 13 años.
* Si el curso está dirigido a niños o adolescentes es posible otorgar acceso a los padres para que monitoreen las actividades de sus representados.
* Proporciona un calendario de actividades.
* Se pueden manejar diversas asignaturas o cursos por grupo.
* Los docentes administradores pueden hacer blanqueo de claves de los alumnos.
* Se encuentran tutoriales en internet para ayudar al usuario en el manejo de la plataforma.

Las desventajas de Edmodo son las siguientes

* No permite la realización de exámenes en línea dentro de la misma plataforma.
* Los alumnos no pueden enviar mensajes de forma individual. No se pueden hacer menciones específicas por participantes, es decir, todos los comentarios son públicos.
* No posee chat.
* No visualiza usuarios en línea.
* No es posible migrar la información que se publique en el muro de los grupos.

Udemy Fue creada en el año 2007, en Turquía, como un software para manejar un aula virtual en vivo. Posteriormente su creador une sus esfuerzos, en los Estados Unidos, con Gagan Biyani para construir una plataforma que permite a los Características Udemy es una plataforma LMS que permite a instructores crear cursos en línea sobre diversos temas, permitiendo subir materiales como: archivos PDF, presentaciones en Power Point, archivos de audio, archivos Zip, así como también programar clases en vivo. A través de la plataforma, el estudiante puede seleccionar cursos sobre temas diversos, preparados por profesores de todo el mundo. En cuanto al costo, gran parte son gratuitos y el resto oscila en rangos entre cinco y quinientos dólares americanos. La plataforma tiene una serie de opciones para que, tanto los estudiantes como éstos y el instructor, puedan interactuar con mensajes privados por email del docente a sus alumnos y con un sistema integrado de preguntas y respuestas. [REFERENCIA].

Entre las ventajas de esta plataforma en línea son:

* Udemy ofrece en un mismo sitio más de 5.000 cursos, muchos de ellos gratuitos.
* Todos los cursos tienen un diseño y una interfaz homogéneos pensados para facilitar el aprendizaje.
* Se puede confiar en la calidad de los cursos ya que todos son sometidos a una evaluación para garantizar su calidad, además de proveer al interesado datos relevantes imprescindibles para hacer la selección más adecuada

En este trabajo se busca crear un módulo más simple, que pueda ejecutarse en una pc o en cualquier otro dispositivo con acceso a internet y que tenga un navegador web, a través de la cual se pueda acceder para ver estatus, planeaciones y realizar múltiples actividades que ayuden llevar día con día prácticas de laboratorio de forma fácil y moderna.

Este módulo será la base del seguimiento de un “Sistema web para laboratorios remotos y virtuales”.

# 2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Actualmente los modos de aprendizaje convencionales no son suficientes para que los alumnos de educación superior adquieran una experiencia técnica completa, debido a la falta de equipo para satisfacer la demanda de toda la población estudiantil en un plantel de educación superior, la falta de equipos va relacionada con el tiempo que disponen los alumnos para utilizar dichos equipos además del tiempo mínimo que se requiere para una práctica de laboratorio, de esta manera resulta casi imposible que todos los alumnos puedan realizar las prácticas completas de manera correcta, esto conlleva a que no todos aprendan de igual forma o que solo realicen un porcentaje de la práctica, lo cual claramente perjudica al aprendizaje de la mayoría de los alumnos .

Ajeno a lo anterior, otro aspecto poco mencionado, es el hecho de que no se le da seguimiento al aprendizaje de cada alumno, así como su constante desempeño en cada una de las actividades realizadas durante el curso, lo cual no se realiza por distintos factores que impiden que un profesor pueda realizar dicho seguimiento, ya que exige una gran cantidad de tiempo dedicado a dicha tarea; si se llevará a cabo un análisis de desempeño de los alumnos con respecto a sus resultados durante el periodo del curso, se podrían realizar acciones de mejora y retroalimentación, las cuales beneficiarían considerablemente el nivel de la educación superior.

¿Mediante un sistema de gestión de aprendizaje en línea que diera seguimiento y permitiera monitorear las prácticas y sus resultados obtenidos, generando reportes y estadísticas en periodos diferentes del curso, se podría llevar a cabo las tareas de análisis y mejora del aprendizaje de los alumnos?

# 3. OBJETIVOS

## Objetivo General

Concebir una plataforma web usando el framework Laravel, que permita dar seguimiento y monitorear el avance en las prácticas de robótica planeadas durante un curso, a través de reportes y estadísticas generadas por el sistema, para ayudar en la retroalimentación y mejora del aprendizaje del alumno.

## Objetivos Específicos

1. Realizar un módulo de administración para superusuarios que permita realizar acciones correspondientes a la administración del sistema en general.
2. Establecer un ambiente intuitivo para la creación y planeación completa de los cursos por parte de los profesores, con la finalidad de que el sistema lleve gran parte del control automáticamente.
3. Desarrollar una interfaz amigable para el alumnado, que permita visualizar toda la información correspondiente de los grupos y realizar las actividades asignadas por el creador del curso.
4. Crear un módulo de reportes y estadísticas que permita a los usuarios correspondientes generar información útil para la retroalimentación de las actividades ejecutadas por los usuarios durante el curso.

# 4. JUSTIFICACIÓN

La educación al ser un factor esencial en la vida de cada persona, merece dedicación para su mejoría constante, dicha dedicación requiere de datos e información útil, la cual no necesariamente una persona debe realizar una y otra vez de la misma forma, ya que requiere personal y tiempo invertido en la única tarea de recopilación de información. Haciendo uso de la tecnología se puede dar el plus a la educación para que el alumno interactúe en aulas virtuales, y conforme realiza sus actividades, se pueda generar información extraíble de sus avances y resultados obtenidos. A partir de una extracción de información general se pueden realizar análisis estadísticos de diversos factores, los cuales otorgarían una retroalimentación constante que ayude a enfocarse en las áreas donde se requiere soporte, además de que esto permitiría ahorrar tiempo y explotar las nuevas tecnologías de la información y comunicación, y lo más importante, la capacidad de aprendizaje de los estudiantes. También cabe destacar el ahorro económico que esto implica a largo plazo, de principio puede significar una pequeña inversión de capital, ya que al ser una plataforma virtual no requiere de tanto equipo como alumnos hay, sino que al haber una buena gestión de los recursos se puede permitir que todos tengan a su disposición de un tiempo determinado para realizar sus prácticas, asi como interactuar con todos los participantes de la herramienta, lo cual promueve una interacción social basada en apoyo y trabajo en equipo.

# 5. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

## 5.1-Sistema Web Multiplataforma

Los sistemas Web Multiplataforma son aquellos que están creados e instalados no sobre una plataforma o sistemas operativos ( Windows, Linux). Sino que se alojan en un servidor en Internet o sobre una intranet (red local). Su aspecto es muy similar a páginas Web que vemos normalmente, pero en realidad los Sistemas Web tienen funcionalidades muy potentes que brindan respuestas a casos particulares. [REFERENCIA].

Los sistemas Web se pueden utilizar en cualquier navegador Web (chrome, firefox, Internet Explorer, etc) sin importar el sistema operativo. Para utilizar las aplicaciones Web no es necesario instalarlas en cada computadora ya que los usuarios se conectan a un servidor donde se aloja el sistema.

Siguiendo con esta línea, la clasificación elaborada está formada por 14 tipos de aplicaciones Web, indicadas a continuación. [REFERENCIA].

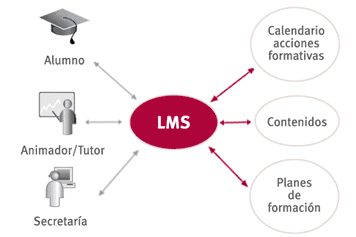
* Comercio electrónico. Estas aplicaciones se utilizan para la venta de productos de consumo, debiendo ser capaces de gestionar los procesos de compra y pago. A modo de ejemplo, hay aplicaciones basadas en PrestaShop y tiendas en línea como Amazon.
* Marketing y presentación de productos. En este tipo de aplicaciones Web, el objetivo principal no es la venta directa de productos al consumidor, sino publicitar de forma atractiva la imagen de una marca o línea de productos. Algunos ejemplos son sitios de marcas como bmw.de o apple.com.
* Sitios de noticias y blogs. Estas aplicaciones están diseñadas para informar, y se nutren de entradas o noticias que se actualizan con regularidad. Ejemplos de esto son periódicos digitales como The Guardian, aplicaciones basadas en WordPress y blogs de activismo.
* Correo electrónico, gestión de eventos y alojamiento de ficheros. Este tipo de aplicaciones se caracterizan por organizar el trabajo personal de los usuarios, como el correo, la agenda o los documentos. Algunos sitios a modo de ejemplo son Gmail, Sched o Dropbox.
* Mapas, rutas y lugares. Las aplicaciones de este tipo tienen como objetivo ubicar en mapas lugares concretos o por categorías, permitiendo realizar búsquedas, generar rutas y con opciones de aumento. Algunos ejemplos son sitios como ViaMichelin o los de tipo Google Maps.
* Foros de discusión. Estas aplicaciones Web se emplean para dar soporte a discusiones u opiniones y están organizadas en categorías que contienen foros. Dentro de cada foro se encuentran los temas de discusión, donde los usuarios pueden abrir nuevos temas o contestar a los ya existentes. Existen ejemplos de aplicaciones como phpBB o vBulletin y sitios como The Joomla.
* Juego en línea. Estas son aplicaciones interactivas diseñadas para el entretenimiento. En muchos casos requieren de complementos instalados en el navegador como Java o Flash para funcionar. Ejemplos de este tipo de aplicaciones se pueden encontrar en sitios Web como Bigpoint.com.
* Redes sociales. Las aplicaciones Web de este tipo tienen como objetivo interconectar personas entre sí, de modo que cada uno de los miembros va formando su propia red de contactos de forma independiente, con los que puede comunicarse y compartir noticias e intereses. Algunos ejemplos son los sitios Web de Facebook y Twitter.
* Vídeos, fotos, música y software. Este tipo de aplicaciones se caracterizan por sus posibilidades multimedia y de compartición en la red. En muchas ocasiones requieren de complementos como Flash para funcionar. Ejemplos de estas aplicaciones son sitios como YouTube, Instagram y Grooveshark.
* Wikis, enciclopedias y diccionarios. Estas aplicaciones Web tienen como objetivo permitir la consulta de definiciones, documentación o artículos enciclopédicos y la Estudio y clasificación de tipos de aplicaciones Web y determinación de atributos de usabilidad más relevantes Capítulo: Diseño de la encuesta edición colectiva de entradas. Ejemplos de esto son aplicaciones basadas en MediaWiki, Wikipedia y Wiktionary.
* Oferta / demanda. En este tipo de aplicaciones los usuarios han de ser capaces de publicar anuncios (ofreciendo o demandando un empleo, objetos de segunda mano u otros servicios), de modo que otros usuarios puedan consultar esta información y encontrar aquella que sea de su interés. Algunos ejemplos son portales como milanuncios.com e Infojobs.
* Información y servicios de la comunidad. Este tipo de aplicaciones Web son utilizados por la administración para poner a disposición de cualquier ciudadano servicios como los ofrecidos por ayuntamientos, Hacienda o Seguridad Social. A modo de ejemplo, se pueden citar agenciatributaria.es y Servef.
* Banca electrónica. Este tipo de aplicación Web está diseñado para poder realizar gestiones bancarias a distancia, como la consulta de datos económicos o transferencias. Se pueden citar ejemplos de banca en línea como Banca Internet Triodos o Banc Sabadell Online.
* Mashups, buscadores y comparadores. Estas aplicaciones usan y combinan datos, presentaciones o funcionalidad procedentes de una o más fuentes para permitir la realización de búsquedas y comparaciones o crear nuevos servicios. Un ejemplo de esto es vuelosbaratos.es

## 5.2 LMS (Learning Management System)

### 5.2.1 ¿Qué es un LMS?

Un LMS (Learning Management System) es un sistema de gestión de aprendizaje online, que permite administrar, distribuir, monitorear, evaluar y apoyar las diferentes actividades previamente diseñadas y programadas dentro de un proceso de formación completamente virtual (eLearning), o de formación semi-presencial (Blended Learning). [REFERENCIA].

Su conceptualización está orientada a que éstos sean fácilmente accesibles, amigables, intuitivos y flexibles, permitiendo ser utilizados tanto por los administradores y profesores, como por los estudiantes de un determinado curso, en cualquier momento y lugar, mientras se disponga de conexión a Internet. Por otro lado, también potencian de forma destacable la interacción online entre todos los agentes implicados dentro de un proceso de aprendizaje con componente online. [REFERENCIA].



### 5.2.1 ¿Para qué sirve un LMS?

Un LMS sirve de soporte, tanto a docentes como a alumnos, en el momento de llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje respectivamente, así como para proveer las herramientas, documentos e información relacionada a un curso en específico, de tal manera que tanto alumnos, como profesores puedan interactuar y automatizar algunos temas del curso.

## 5.3 Framework Laravel 5.1

### 5.3.1 ¿Què es Laravel?

Laravel es un framework de código abierto que sirve para [desarrollar aplicaciones web con PHP](https://platzi.com/cursos/php-laravel/). Se usa para escribir líneas sencillas con una sintaxis elegante. Hace poco la versión 5.1 fue lanzada al público la cual goza de ser una versión LTS. [REFERENCIA].



### 5.3.2 ¿Qué significa que una versión sea “LTS”?

El soporte a largo plazo (Long Term Support -LTS- en inglés ) es un término informático usado para nombrar versiones o ediciones especiales de software diseñadas para tener soporte durante un período más largo que el normal. Se aplica particularmente a los proyectos de software de código abierto, como Linux, especialmente a las distribuciones Debian Ubuntu. [REFERENCIA].

### 5.3.3 ¿Cuál es la utilidad de usar una versión LTS?

Como es sabido, no existe software perfecto, siempre se encontrarán bugs, issues, agujeros de seguridad, etc. que deben ser reparados, por lo tanto cada lenguaje, framework, sistema operativo, etc. tiene un ciclo de vida, donde los creadores arreglan dichos problemas, pero eventualmente el ciclo de vida termina, lo que quiere decir que los desarrolladores dejan de mantener dicho software. [REFERENCIA].

5.3.4 PHP

PHP (acrónimo recursivo de PHP: Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML, en lugar de usar muchos comandos para mostrar HTML (como en C o en Perl), las páginas de PHP contienen HTML con código incrustado que hace "algo", El código de PHP está encerrado entre las etiquetas especiales de comienzo y final <?php y ?> que permiten entrar y salir del "modo PHP".[REFERENCIA].

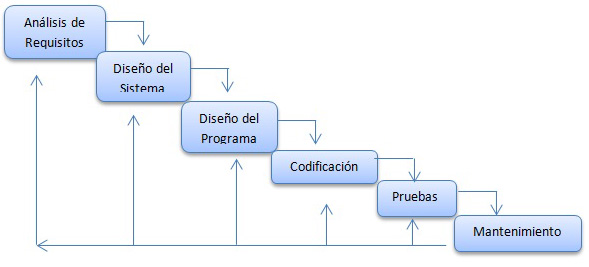
Lo que distingue a PHP de algo del lado del cliente como Javascript es que el código es ejecutado en el servidor, generando HTML y enviándolo al cliente. El cliente recibirá el resultado de ejecutar el script, aunque no se sabrá el código subyacente que era. El servidor web puede ser configurado incluso para que procese todos los ficheros HTML con PHP, por lo que no hay manera de que los usuarios puedan saber qué se tiene debajo de la manga. [REFERENCIA].

## 5.4 Ingeniería de software

### 5.4.1 Modelo Cascada

Este es el más básico de todos los modelos y ha servido como bloque de construcción para los demás paradigmas de ciclo de vida. Está basado en el ciclo convencional de una ingeniería y su visión es muy simple: el desarrollo de software se debe realizar siguiendo una secuencia de fases. Cada etapa tiene un conjunto de metas bien definidas y las actividades dentro de cada una contribuyen a la satisfacción de metas de esa fase o quizás a una subsecuencia de metas de la misma. El arquetipo del ciclo de vida abarca las siguientes actividades: [REFERENCIA].

* Ingeniería y Análisis del Sistema: Debido a que el software es siempre parte de un sistema mayor, el trabajo comienza estableciendo los requisitos de todos los elementos del sistema y luego asignando algún subconjunto de estos requisitos al software.
* Análisis de los requisitos del software: el proceso de recopilación de los requisitos se centra e intensifica especialmente en el software. El ingeniero de software debe comprender el ámbito de la información del software así como la función, el rendimiento y las interfaces requeridas.
* Diseño: el diseño del software se enfoca en cuatro atributos distintos del programa; la estructura de los datos, la arquitectura del software, el detalle procedimental y la caracterización de la interfaz. El proceso de diseño traduce los requisitos en una representación del software con la calidad requerida antes de que comience la codificación.
* Codificación: el diseño debe traducirse en una forma legible para la máquina. Si el diseño se realiza de una manera detallada, la codificación puede realizarse mecánicamente.
* Prueba: una vez que se ha generado el código comienza la prueba del programa. La prueba se centra en la lógica interna del software y en las funciones externas, realizando pruebas que aseguren que la entrada definida produce los resultados que realmente se requieren.
* Mantenimiento: el software sufrirá cambios después de que se entrega al cliente. Los cambios ocurrirán debidos a que se haya encontrado errores, a que el software deba adaptarse a cambios del entorno externo (sistema operativo o dispositivos periféricos) o a que el cliente requiera ampliaciones funcionales o del rendimiento.



### 5.4.2 Modelo incremental

El modelo incremental fue propuesto por Harlan Mills en el año 1980. Surgió el enfoque incremental de desarrollo como una forma de reducir la repetición del trabajo en el proceso de desarrollo y dar oportunidad de retrasar la toma de decisiones en los requisitos hasta adquirir experiencia con el sistema. Este modelo se conoce también bajo las siguientes denominaciones: [REFERENCIA].

* Método de las comparaciones limitadas sucesivas.
* Ciencia de salir del paso.
* Método de atacar el problema por ramas.



El Modelo Incremental combina elementos del Modelo Lineal Secuencial con la filosofía interactiva de Construcción de Prototipos. Como se muestra en la Figura 1, el modelo incremental aplica secuencias lineales de forma escalonada mientras progresa el tiempo en el calendario. Cada secuencia lineal produce un incremento del software. El primer incremento generalmente es un producto esencial denominado núcleo. [REFERENCIA].

En una visión genérica, el proceso se divide en 4 partes:

* Análisis
* Diseño
* Código
* Prueba

El modelo incremental consiste en un desarrollo inicial de la arquitectura completa del sistema, seguido de sucesivos incrementos funcionales. Cada incremento tiene su propio ciclo de vida y se basa en el anterior, sin cambiar su funcionalidad ni sus interfaces. Una vez entregado un incremento, no se realizan cambios sobre el mismo, sino únicamente corrección de errores. Dado que la arquitectura completa se desarrolla en la etapa inicial, es necesario conocer los requerimientos completos al comienzo del desarrollo. [REFERENCIA].

**Ventajas:**

* Con un paradigma incremental se reduce el tiempo de desarrollo inicial, ya que se implementa la funcionalidad parcial.
* También provee un impacto ventajoso frente al cliente, que es la entrega temprana de partes operativas del software.
* El modelo proporciona todas las ventajas del modelo en Cascada realimentado, reduciendo sus desventajas sólo al ámbito de cada incremento.
* Resulta más sencillo acomodar cambios al acotar el tamaño de los incrementos.

**Desventajas:**

* El modelo incremental no es recomendable para casos de sistemas de tiempo real, de alto nivel de seguridad, de procesamiento distribuido y/o de alto índice de riesgos.
* Requiere de mucha planeación, tanto administrativa como técnica.
* Requiere de metas claras para conocer el estado del proyecto.

# 6. ESTADO DEL ARTE

Desde el siglo pasado con los avances tecnológicos y en las comunicaciones, ha permitido que surjan bastantes herramientas y tecnologías que sirven de apoyo al aprendizaje a distancia, todos con características diferentes, con ventajas y desventajas, pero cada uno con propósitos distintos, por lo mismo no se puede encontrar todas las funciones y herramientas en una sola plataforma, de esta manera no pueden clasificarse como malas ni buenas las plataformas aquí mencionadas, a continuación se mencionan algunas herramientas también conocidas como LMS, las cuales si bien varían en sus características representan una gran variedad de lo que es posible realizar y una base para futuros proyectos que busquen objetivos similares.

**ATutor** es un sistema de código abierto, basado en la aplicación de gestión de contenidos de aprendizaje. Esta plataforma se destaca por el cumplimiento conforme a los estándares internacionales de accesibilidad, a través de los cuales permite el ingreso a estudiantes, profesores y administradores, incluyendo a usuarios con capacidades diferentes, quienes cuentan con tecnologías especiales de apoyo para su acceso a la web, **ATutor** es un software diseñado casi en su totalidad en PHP y un bajo porcentaje en Java. Utiliza un servidor Apache, con motor de base de datos MySQL. Trabaja sobre plataformas Windows, GNU/Linux, Unix, Solaris y tiene soporte en 32 idiomas. Para su instalación se necesita un servidor en el cual se encuentre previamente instalado PHP y MySQL, y bajar el archivo instalador. [REFERENCIA].

Por otro lado también está **Chamilo**, que es una herramienta moderna, fue lanzada en 2010, tiene ya una comunidad bastante grande y muy buena de la cual forman parte instituciones educativas y empresas. Es una plataforma de aprendizaje virtual, de código abierto y software libre (bajo la licencia GNU/GPLv3) que le permite a los docentes construir cursos en línea como soporte a la modalidad presencial o puramente virtuales. Se puede instalar en diferentes plataformas operativas como Linux, Windows, OS-X, desarrollado con lenguaje PHP y motor de base de datos MySQL, también de software libre. *Chamilo* es un LMS que organiza los diferentes procesos de enseñanza-aprendizaje mediante diseño instruccional y colaborativo y está implementado de tal forma que permite al profesor escoger entre una serie de metodologías pedagógicas, siendo una de ellas el constructivismo social. [REFERENCIA].

Otro LMS **Claroline** es es una plataforma de aprendizaje y trabajo virtual (eLearning y eWorking) de software libre y código abierto (opensource) que permite a los formadores construir cursos online y gestionar las actividades de aprendizaje y colaboración en la web. Está escrito en el lenguaje de programación PHP, utiliza MySQL como base de datos. Está disponible para plataformas (Linux) y navegadores libres (Mozilla, Netscape), y plataformas (Unix, Mac OS X y Windows) y navegadores propietarios (Internet Explorer). Está traducido a 35 idiomas y tiene una gran comunidad de desarrolladores y usuarios en todo el mundo. Se inició en el año 2001 por la UCL (Universidad católica de Louvain, Bélgica). En mayo de 2007 se creó el Consorcio Claroline formado por varias universidades de Bélgica, España, Canadá y Chile cuyos objetivos son organizar el desarrollo y la promoción de la plataforma en un nivel técnico y pedagógico. [REFERENCIA].

**ATutor** es un sistema de gestión de aprendizaje en línea, el cual representa un ambiente de integración entre tutor y participante. Esta es una plataforma educativa que ubicamos dentro del grupo de las comerciales o de propietario. A partir del año 2005, ha comenzado a ser utilizada por diversas instituciones educativas en más de 60 países de todo el mundo. Es la plataforma utilizada por el Servicio Nacional de Aprendizaje de Colombia, la Universidad Nacional de Colombia, la Universidad de los Andes y la Pontificia Universidad Javeriana Cárdena Ortiz, (2010) y la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (Puebla, México) en el año 2010 como parte de la implementación de un nuevo modelo educativo conocido como Minerva. [REFERENCIA].

Está conformada por:

* Módulo de contenidos.
* Herramientas de comunicación.
* Herramientas de evaluación.
* Herramientas de seguimiento y gestión de aprendizaje.

Las ventajas de ATutor son:

* Flexibilidad: permite la integración de otros LMS a la plataforma; así como complementarse con aplicaciones para redes sociales. Facilita el acceso al aprendizaje en cualquier momento en línea y en los dispositivos más populares.
* Repositorio: para almacenar objetos de aprendizaje, lo que asegura el manejo de los recursos educativos que se encuentran en los entornos de aprendizaje en línea.
* Comunidades Virtuales: Potencia la interacción y el compartir contenidos.
* Promueve la colaboración dentro y más allá del salón de clases.
* Su diseño está basado en los principios de fácil usabilidad, rápida adopción, flexibilidad pedagógica y propicia experiencias de uso intuitivo.
* Cuenta con programas especiales para no videntes.

También existen ciertas desventajas que cabe destacar de ATutor:

* No tiene la posibilidad de obtener una versión local del curso.
* Algunas definiciones se deben hacer en código HTML, por lo tanto se tiene que conocer los detalles básicos sobre el mismo.
* La performance de la plataforma puede verse comprometida al configurar un servidor con muchos usuarios.
* La interfaz necesita mejorarse para hacerla más sencilla.
* Tiene desventajas asociadas a la seguridad.
* Algunas actividades pueden resultar mecánicas.

En **Edu2.0** los autores (Martínez-Vega, 2009) y (Núñez, 2010) describen algunas de las características y funcionalidades de la plataforma.Edu2.0 nos ofrece las mismas alternativas que otras plataformas con la ventaja de no utilizar un servidor ya que el acceso es en línea. Principalmente Edu2.0 está dirigido al Blearning. Está ideado para ser usado por los profesores que trabajan habitualmente de forma presencial y que desean incluir elementos digitales online, sin excluir su uso exclusivo en elearning Martínez-Vega, (2009). Actualmente, es utilizado de manera indistinta, tanto para uso en b-learning o e-learning exclusivamente. [REFERENCIA].

Puede ser utilizada por instituciones educativas públicas o privadas, capacitación de profesores y en la educación en casa ya que proporciona un sistema completo de gestión del aprendizaje para los padres y sus hijos. También se dirige a las empresas, organizaciones profesionales, compañías dedicadas a la formación, profesores privados y organizaciones sin ánimo de lucro. [REFERENCIA].

**Moodle** es sin duda uno de los más conocidos en las escuelas, la palabra Moodle, en inglés, es un acrónimo para Entorno de Aprendizaje Dinámico Modular, Orientado a Objetos. También es un verbo anglosajón que describe el proceso ocioso de dar vueltas sobre algo, haciendo las cosas como se vienen a la mente... una actividad amena que muchas veces conlleva al proceso de introspección retrospectiva y finalmente, a la creatividad. Es un sistema de gestión de cursos de código abierto (Open Source Course Management System, CMS), bajo la Licencia Pública General de GNU. [REFERENCIA].

Es compatible con otros formatos (SCORM, IMS, entre otros). Puede ser instalado en cualquier ordenador que pueda ejecutar PHP, y puede soportar una base de datos tipo SQL (por ejemplo MySQL). se ejecuta sin modificaciones en Unix, GNU/Linux, OpenSolaris, FreeBSD, Windows, Mac OS X. [REFERENCIA].

# 7. METODOLOGÍA

## Análisis

## Diseño

## Desarrollo

## Implementación

## Pruebas

# 8. RESULTADOS

# 9. CONCLUSIONES

# 10. RECOMENDACIONES

# BIBLIOGRAFÍA

http://antia.fis.usal.es/sharedir/TOL/introelearning/1\_antecedentes\_histricos\_de\_la\_formacin\_a\_distancia\_al\_elearning.html

http://antia.fis.usal.es/sharedir/TOL/introelearning/14\_diferentes\_generaciones\_en\_el\_elearning.html

<https://platzi.com/blog/lanzamiento-laravel-5-1/> , Enrique Chavez, julio 7 2015

<http://www.knowdo.org/knowledge/39-sistemas-web>, Sergio Baez, fecha publicación :20/10/2012,

DISEÑO Y ANÁLISIS DE UN SISTEMA WEB EDUCATIVO CONSIDERANDO LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE, autor: Ricardo Adán Salas Rueda, Jul 12, 2016

<http://librosweb.es/libro/tdd/capitulo_1/modelo_en_cascada.html>, Copyright (c) 2010-2013 [Carlos Ble](http://www.carlosble.com/). La copia y redistribución de esta página se permite bajo los términos de la licencia Creative Commons Atribución SinDerivadas 3.0 Unported siempre que se conserve esta nota de copyright.

<https://procesosoftware.wikispaces.com/Modelo+Incremental>, Bermudez, Cristian, Garrido, Erika,

Lara, Natalia

Estudio y clasificación de tipos de aplicaciones Web y determinación de atributos de usabilidad más relevantes, Universitat Politècnica de València, Jorge Pastor Pérez, Septiembre de 2013

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

**PRESENTACIÓN**

1.- El tipo de fuente es arial, los puntos para el texto son tamaño 11, para subtítulos 12 y para los títulos 13.

2.- Los márgenes son: superior 2.5 cm, inferior 2.5. cm, izquierdo 3.0 cm y derecho 2.5 cm.

3.- La paginación de las hojas será con números arábigos, se deberán colocar en el lado inferior derecho y se iniciara a partir de la introducción.

4.- Interlineado a 1.5 cm de espacio.

5.- No dejar sangría.

6.- Después de punto y aparte, dar doble espacio.

7.- Las citas textuales deben de estar entre comillas y con letra cursiva.

8.- Los títulos, subtítulos y encabezados no llevan puntuación.

9.- Para temas y subtemas, si se acuerda numerarlos, usar el esquema numerado decimal.

10.- Los anexos se ordenaran con letras mayúsculas de la A a la Z.

**SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS**

1.- La relación de símbolos y abreviaturas es opcional, si existen más de 10 elementos se recomienda incluir una relación.

2.- Debe usarse la ordenación alfabética empezando con el alfabeto latino y después el griego. Primero se ordenarán los símbolos y después las abreviaturas. Si se incluye, esta relación se ubicará después del índice de contenido.

3.- En caso de que se use un símbolo o abreviatura, solamente se definirá por primera vez usando paréntesis. Ejemplo H2O (agua).

**TABLAS, CUADROS, FIGURAS Y GRÁFICAS**

1.- El rótulo de la figura o de la gráfica debe de contener número y título centrado en la parte inferior de la misma.

2.- El rótulo de la tabla o del cuadro debe contener número y título centrado en la parte superior de la misma.

3.- Para tablas, cuadros, figuras y gráficas, usar numeración decimal ascendente anteponiendo la de cada tema.

4.- El índice de tablas, cuadros, figuras, imágenes y gráficas es opcional. Se recomienda utilizarse cuando existan más de 10.

5.- Las tablas, cuadros, figuras, imágenes o gráficas deben de colocarse inmediatamente después de que se mencionan, esto con la finalidad de facilitarle al lector la comprensión del texto.

6.- Si se realiza alguna aclaración de una tabla, cuadro, figura, imagen o gráfica está se incluirá como pie de tabla, para que no se pierda la comprensión del texto.

7.- Evitar colocar las tablas, cuadros, figuras, imágenes y gráficas sólo al final del documento o los anexos.

**DETALLES SOBRE REDACCIÓN Y ORTOGRAFÍA**

1.- El titulo del proyecto debe de ser congruente con su contenido y no muy extenso.

2.- No se debe de abusar del uso de mayúsculas, no se aceptara ningún trabajo que este elaborado solamente en mayúsculas.

3.- Evitar el uso de adjetivos calificativos.

4.- Evitar los párrafos largos y frases con varias ideas.

5.- No cambiar los tiempos de los verbos en un mismo párrafo.

6.- Se recomienda usar términos simples, los términos técnicos o poco usuales pueden aclarase para facilitar la lectura del documento.

7.- Se debe de redactar el proyecto final en forma precisa, clara y directa. Se deben de evitar las frases incidentales, o los conceptos gratuitos.

8.- Tener cuidado al momento de marcar acentos, ya que la configuración que se tenga en el teclado de la computadora, si es incorrecta, los marcara en dirección diferente a lo utilizado en nuestro idioma.

9.- Procurar dejar en claro lo que es el producto de lo que no se es, ya que si deja información a interpretación del lector puede originar cuestionamientos fuera del contexto del proyecto.