**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA TOMÁS FRÍAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

****



**TRABAJO DIRIGIDO**

**DESARROLLAR UN SISTEMA DE GESTIÓN DE APRENDIZAJE WEB BASADO EN LSM PARA LA CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA TOMÁS FRÍAS**

*Para optar por el título de*

*Licenciado en*

*Ingeniería de Sistemas*

**POR: UNIV.: GONZALO ESPINOZA CHIRI**

**TUTOR: ING. DITMAR DAVID CASTRO ANGULO**

**Potosí – Bolivia**

**2019**

ÍNDICE

[1. INTRODUCCIÓN 1](#_Toc26112800)

[2. Planteamiento del problema 2](#_Toc26112801)

[3. Objeto de estudio 2](#_Toc26112802)

[4. Campo de acción 2](#_Toc26112803)

[5. Objetivo 3](#_Toc26112804)

[5.1. Objetivo General 3](#_Toc26112805)

[6. Preguntas científicas 3](#_Toc26112806)

[7. Tareas de investigación 3](#_Toc26112807)

[8. Justificación de la investigación 4](#_Toc26112808)

[8.1. Justificación social 4](#_Toc26112809)

[8.2. Justificación económica 4](#_Toc26112810)

[8.3. Justificación tecnológica 5](#_Toc26112811)

[9. Diseño metodológico 6](#_Toc26112812)

[9.1. Métodos teóricos 6](#_Toc26112813)

[9.2. Métodos empíricos 7](#_Toc26112814)

[10. MARCO REFERENCIAL 7](#_Toc26112815)

[10.1. Fundamentos acerca del tema 7](#_Toc26112816)

[10.2. Sistemas de gestión de aprendizaje 7](#_Toc26112817)

[10.3. Introducción 7](#_Toc26112818)

[10.4. ¿Qué es un sistema de gestión de aprendizaje? 9](#_Toc26112819)

[10.5. Características de un sistema de gestión de aprendizaje 9](#_Toc26112820)

[10.6. Tipos de sistemas de gestión de aprendizaje (LMS) 9](#_Toc26112821)

[10.7. ¿Quién usa un LMS? 10](#_Toc26112822)

[10.8. Herramientas de un sistema de gestión de aprendizaje 11](#_Toc26112823)

[10.9. Fundamentos de sistemas 11](#_Toc26112824)

[10.9.1. Sistema 11](#_Toc26112825)

[10.9.2. Sistemas de información 12](#_Toc26112826)

[10.9.3. Sistemas de información automatizada 12](#_Toc26112827)

[10.9.4. Tipos de sistemas de información 12](#_Toc26112828)

[10.9.5. Sistema de información de nivel operacional 14](#_Toc26112829)

[10.9.6. Fundamentación teórica para el desarrollo de software 14](#_Toc26112830)

[10.9.7. Ciclo de vida iterativo incremental 14](#_Toc26112831)

[10.9.8. Metodología 15](#_Toc26112832)

[10.9.9. Manifiesto ágil 15](#_Toc26112833)

[11. Metodología scrum 16](#_Toc26112834)

[11.1. Revisión de las iteraciones 17](#_Toc26112835)

[11.2. Desarrollo Incremental 17](#_Toc26112836)

[11.3. Desarrollo Evolutivo 17](#_Toc26112837)

[11.4. Auto-Organización 18](#_Toc26112838)

[11.5. Colaboración 18](#_Toc26112839)

[11.6. Roles de SCRUM 18](#_Toc26112840)

[11.6.1. Roles Principales 18](#_Toc26112841)

[11.6.2. Roles Auxiliares 18](#_Toc26112842)

[11.6.3. Sprints 19](#_Toc26112843)

[11.6.4. Elementos de Scrum 19](#_Toc26112844)

[11.6.5. Fases de SCRUM 20](#_Toc26112845)

[11.7. Los pasos de desarrollo (Sprint) 21](#_Toc26112846)

[11.8. Scrum aplicado al desarrollo de software 22](#_Toc26112847)

[11.9. Framework 22](#_Toc26112848)

[12. Fundamentos de implementación 23](#_Toc26112849)

[12.1. Lenguaje de programación 23](#_Toc26112850)

[12.2. JavaScript 23](#_Toc26112851)

[12.3. Node.Js 24](#_Toc26112852)

[12.4. Express.Js 24](#_Toc26112853)

[12.5. Postman 24](#_Toc26112854)

[12.6. Docker 24](#_Toc26112855)

[12.7. React.js 25](#_Toc26112856)

[12.8. Html 25](#_Toc26112857)

[12.9. Css 26](#_Toc26112858)

[12.10. Bootstrap 26](#_Toc26112859)

[13. Fundamentos de base de datos 27](#_Toc26112860)

[13.1. MongoDB 27](#_Toc26112861)

[14. Fundamentos de pruebas 27](#_Toc26112862)

[14.1. Pruebas de caja negra 27](#_Toc26112863)

[14.2. Pruebas de caja blanca 28](#_Toc26112864)

[15. Alcances y limites 28](#_Toc26112865)

[CAPITULO II 30](#_Toc26112866)

[16. Planificación y diseño 30](#_Toc26112867)

[16.1. Planificación 30](#_Toc26112868)

[16.1.1. Diagnóstico de la situación actual 30](#_Toc26112869)

[16.2. Objetivo general 30](#_Toc26112870)

[16.3. Misión 31](#_Toc26112871)

[16.4. Visión 31](#_Toc26112872)

[16.5. Análisis de instrumentos 31](#_Toc26112873)

[16.5.1. Observación 31](#_Toc26112874)

[16.5.2. Entrevista 32](#_Toc26112875)

[16.6. Estudio de factibilidad 32](#_Toc26112876)

[16.6.1. Factibilidad técnica 32](#_Toc26112877)

[16.6.2. Recursos de hardware 32](#_Toc26112878)

[16.6.3. Recursos de software 33](#_Toc26112879)

[16.6.4. Factibilidad Operacional 34](#_Toc26112880)

[16.6.5. Factibilidad económica 34](#_Toc26112881)

[16.7. Identificación de los roles en Scrum 35](#_Toc26112882)

[16.8. Product Backlog (Backlog de product) 35](#_Toc26112883)

[16.9. Historias de usuario 36](#_Toc26112884)

[16.10. Product Backlog 43](#_Toc26112885)

[16.11. Planificación y estimación de tareas 44](#_Toc26112886)

[16.12. Identificación de actores 47](#_Toc26112887)

[16.13. Diagrama de actividades 47](#_Toc26112888)

[16.14. Diagrama de paquetes 48](#_Toc26112889)

[16.15. Diagrama navegacional 49](#_Toc26112890)

[16.16. Diseño 50](#_Toc26112891)

[16.16.1. Prototipo del modelo propuesto 50](#_Toc26112892)

[16.16.2. Interfaz de inicio del sistema 50](#_Toc26112893)

[16.16.3. Modelo de autenticación 50](#_Toc26112894)

[16.16.4. Modelo de registro de usuarios 51](#_Toc26112895)

[16.16.5. Modelo crear curso 51](#_Toc26112896)

[16.16.6. Modelo subir poster del curso 51](#_Toc26112897)

[16.16.7. Modelo de creación de una nueva sección del curso 52](#_Toc26112898)

[16.16.8. Modelo subir video 52](#_Toc26112899)

[16.16.9. Modelo mostrar video que se subió 53](#_Toc26112900)

[16.16.10. Modelo subir un archivo como material de apoyo 53](#_Toc26112901)

[16.16.11. Modelo mostrar todos los cursos credos 54](#_Toc26112902)

[CAPITULO III 59](#_Toc26112903)

[IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS 59](#_Toc26112904)

[17. Implementación y pruebas 59](#_Toc26112905)

[17.1. Introducción 59](#_Toc26112906)

[17.2. Interfaz del sistema 62](#_Toc26112907)

[17.2.1. Interfaz de inicio del sistema 62](#_Toc26112908)

[17.2.2. Interfaz de login 62](#_Toc26112909)

[17.2.3. Interfaz de registro de usuarios 63](#_Toc26112910)

[17.2.4. Interfaz de creación de un curso 63](#_Toc26112911)

[17.2.5. Interfaz de creación de sección del curso 64](#_Toc26112912)

[17.2.6. Interfaz de creación de una clase (subir video) 65](#_Toc26112913)

[17.2.7. Interfaz añadir repasos al video 65](#_Toc26112914)

[17.2.8. Interfaz añadir materia de apoyo 66](#_Toc26112915)

[17.2.9. Interfaz mostrar los cursos 67](#_Toc26112916)

[18. Cronograma de actividades 73](#_Toc26112917)

[19. REFERENCIAS BILBIOGRAFIAS 74](#_Toc26112918)

[20. BIBLIOGRAFÍA 76](#_Toc26112919)

INDICE DE FIGURAS

INDICE DE FIGURAS

# INTRODUCCIÓN

En la actualidad muchas universidades de todo el mundo ofrecen miles de cursos utilizando plataformas web. ​Algunos los consideran una evolución de la educación abierta en internet. El **término de sistemas de gestión de aprendizaje** (**LMS**, en inglés: *learning management system* **SGA**) surge con la aparición de los portales educativos. Este tipo de tecnologías son un punto de partida para la divulgación, el acercamiento de la formación universitaria a la revolución digital y una manera de abrir una ventana de oportunidad al mundo [1].

Esta transformación paulatina en la forma de enseñanza y en los roles de los docentes y los alumnos se pierde en los últimos tiempos los roles son cambiados por otros ligados a la orientación, el acompañamiento, la facilitación de cursos o la evaluación formativa. El profesor puede reducirse a un mero guía de los conocimientos a enseñar, los LMS plantean múltiples posibilidades de acción pero deben ser diseñados y aplicados de una forma que tienda a la transformación y el cambio de la educación tradicional.

Según un análisis realizado hay una tendencia a la utilización de plataformas de código abierto en el diseño pedagógico de las plataformas LMS, el cual es uno de los aspectos más relevantes la motivación de los estudiantes y garantizar el éxito de los cursos. En primer lugar, el diseño pedagógico debe tener en cuenta la fundamentación teórica del modelo pedagógico que sustenta el curso a fin dar respuestas a las necesidades pedagógicas que surgirán a lo largo de los cursos. Los sistemas de gestión de aprendizaje responden a esa nueva demanda de contenidos y formas de enseñanza innovadores para las nuevas generaciones de usuarios.

Este tipo de tecnologías contiene componentes que se conciben como un conjunto de servicios web estandarizados y software de código abierto asociado, que implementan los servicios web, lo que permite un modelo de aprendizaje multiplataforma que incorpora el aprendizaje móvil, multimedia de esta forma permite el uso de diferentes dispositivos y recursos pedagógicos, permitiendo un mayor aprendizaje accesible desde cualquier dispositivo. Permitiéndonos también la realización de seguimiento de la experiencia del aprendizaje de cada curso, el modelo contiene servicio *web experience* API, lo que permite rastrear los datos del alumno [2].

Tomando en cuenta las características benéficas de las tecnologías basados en la web, y los sistemas de gestión de aprendizaje y la tendencia de los cursos en línea, es por esta razón que la carrera de ingeniería de sistemas de la Universidad Autónoma “Tomas Frías” opto utilizar este tipo de tecnologías.

Según los antecedentesde la carrera de ingeniería de sistemas de la universidad autónoma “Tomás Frías”, cuenta con la mayoría de materias orientadas a la tecnología, la programación, la configuración y el desarrollo de sistemas de información por lo que los docentes y estudiantes requieren la utilización de distintos métodos de enseñanza y de aprendizaje, muchos docentes necesitan crear una clase o la configuración de alguna tecnología o sistema realizando videos y proporcionándolos a los estudiantes las cuales son distribuidos de forma manual, esto representa que si los estudiantes tienen dudas no puedan realizar consultas o si bien el archivo se corrompe de alguna manera ya no podrán seguir con el curso o con la configuración del algún sistema o servidor que venía el video.

Asimismo, se puede observar que la carrea de ingeniería de sistemas no cuenta con ningún sistema o plataforma que sea capaz de manejar cursos en la web, lo que limita el proceso de enseñanza y el aprendizaje.

# Planteamiento del problema

Como resultado de lo anteriormente expuesto, y realizando un diagnostico a través de un árbol de problemas (ver Anexo Nro. 1) el planteamiento del problema **de investigación** del presente trabajo se define de la siguiente manera:

**¿Cómo mejorar el proceso de aprendizaje y de enseñanza de los estudiantes y docentes de la carrera de Ingeniería de Sistemas?**

# Objeto de estudio

Poder dar una solución al problema identificado, el presente proyecto tiene como objeto de estudioa los **sistemas de gestión de aprendizaje (LMS).**

# Campo de acción

En función del objeto de estudio se considera el **campo de acción** como **los sistemas de gestión de aprendizaje web basados en videos** para la creación de entornos virtuales de aprendizaje centrados en las necesidades los docentes y estudiantes de la carrera de ingeniería de sistemas de la U.A.T.F. de la ciudad de Potosí.

# Objetivo

## Objetivo General

Desarrollar un sistema de gestión aprendizaje para la carrera de ingeniería de sistemas de la Universidad Autónoma “Tomas Frías” que coadyuve a las actividades del proceso de aprendizaje y enseñanza basados en las tecnologías web.

# Preguntas científicas

Para poder alcanzar y cumplir con los objetivos del proyecto se plantean las siguientes preguntas científicas**:**

1. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos que sustenta el desarrollo e implementación de un sistema de gestión de aprendizaje web para la carrera de ingeniería de sistemas de la U.A.T.F.?
2. ¿Cuál es la situación actual sobre aprendizaje y la enseñanza en la formación académica en la carrera ingeniería de sistemas de la U.A.T.F.?
3. ¿Cómo se realizará el desarrollo del sistema de gestión de aprendizaje web para la carrera de ingeniería de sistemas de la U.A.T.F.?
4. ¿Cómo demostrar la correcta funcionalidad y eficiencia de la propuesta?

# Tareas de investigación

Para poder alcanzar el objetivo general del proyecto en base a las preguntas científicas se realizan las siguientes **tareas de investigación:**

1. Elaboración de un marco teórico referencial que permita fundamentar adecuadamente el desarrollo del sistema de gestión de aprendizaje web para la carrera de ingeniaría de sistemas, a través del estudio de material bibliográfico relacionado a la temática.
2. Estudio del diagnóstico que se obtendrá de la situación actual en la que se encuentra la formación académica no presencial, se utilizará para ello métodos como el análisis y síntesis además como técnicas de investigación tales como la entrevista y la observación.
3. Realización de la planeación y diseño del sistema propuesto utilizando la metodología de desarrollo SCRUM.
4. Implementación de la metodología ágil de desarrollo de software **SCRUM** para la planificación y el diseño junto al ciclo de vida iterativo incremental. Para la implementación de la propuesta se utilizará las siguientes herramientas, como lenguaje se usará **javascript** con **Node.Js v10.15.1** y el framework de **express.js v4.16.4** como servidor, y **ReactJs v16.8.6**, **Bootstrap v4.3.1**, Html5 css3 para el estilo en el frontend, como IDE de desarrollo se usará **Visual Studio code** **v1.32**, la elaboración de la base de datos se utilizará **MongoDB v4.0**
5. Validación de la funcionalidad del presente trabajo con las técnicas de caja blanca y caja negra que validará la funcionalidad del sistema del presente trabajo.
6. Demostración del correcto funcionamiento del sistema mediante la utilización de una prueba piloto.

# Justificación de la investigación

Para el presente trabajo de investigación presenta **justificaciones,** como la justificación social, justificación económica y tecnológica.

## Justificación social

El presente trabajo de investigación se **justifica socialmente**, ya que coadyuva directamente a los docentes y estudiantes de la carrera de ingeniería de sistemas con el desarrollo e implementación de un sistema de gestión de aprendizaje web, para los docentes y estudiantes de dicha carrera ya que dicho sistema les permitirá monitorizar, administrara los cursos virtuales permitiendo de esta maneja coadyuvar en la enseñanza y el aprendizaje académico.

## Justificación económica

Asimismo, el presente proyecto se **justifica económicamente,** ya que no tendrá ningún costo, las herramientas a utilizar como **JavaScript, Nodejs, expressjs, mongoDB y reactjs** son herramientas de distribución libre lo que significa que no existe un costo en la adquisición de licencias, en cuanto a la implementación, la carrera de ingeniería de sistemas cuenta con los equipos necesarios para la implementación del proyecto

## Justificación tecnológica

Asimismo, el presente proyecto se **justifica tecnológicamente** por la aplicación de metodologías y herramientas que se utilizaran para el desarrollo del presente proyecto, los cuales son:

**Metodología SCRUM** se utilizará esta herramienta dado que utiliza un proceso iterativo y que va incrementándose, gradualmente y se basan en un ágil desarrollo de software a través de etapas que contempla a asignar roles y prácticas definidas, este utiliza el ciclo de vida iterativo incremental.

**JavaScript.-** JavaScript es un lenguaje de programación ligero, interpretado por el navegador. JavaScript es muy fácil de implementar, ya que se puede integrar con HTML. Es abierto y multiplataforma.

**Node.js.-** es un entorno de javascript de lado del servidor, basado en eventos, node ejecuta javascript utilizando el motor v8. Aprovechando el motor v8 permite a Node proporcionar un entorno de ejecución del lado del servidor que compila y ejecuta javascript a velocidades increíbles.

**Express.js.-** Es un framework o marco de trabajo desarrollado sobre NodeJs que sirve para el desarrollo de aplicaciones web minimalista y flexible para Node.Js, lanzado como un software gratuito de código abierto bajo la licencia MIT. Está diseñado para construir aplicaciones web y APIs.

**Reacts.Js.-** Es una librería de javascript de código abierto diseñado para crear interfaces de usuario con ael objetivo de facilitar el desarrollo de aplicaciones en una sola página, reactjs intenta ayudar en el desarrollo de aplicaciones que usan datos que cambian todo el tiempo, su objetivo es ser sencilla, declarativa, y fácil de combinar.

**HTML5.- Es la última versión de HTML. El término representa dos conceptos diferentes: Se trata de una nueva versión de HTML, con nuevos elementos, atributos y comportamientos además contiene un conjunto más amplio de tecnologías que permite a los sitios Web y a las aplicaciones ser más diversas y de gran alcance.**

**CSS3**.- Es un lenguaje usado para definir la presentación de un documento estructurado escrito en HTML o XML representado como Hojas de Estilo en Cascada.

**Bootstrap 4.-** Es un framework desarrollado y liberado por Twitter que tiene como objetivo facilitar el diseño web. Permite crear de forma sencilla webs de diseño adaptable, es decir, que se ajusten a cualquier dispositivo y tamaño de pantalla y siempre se vean igual de bien.

# Diseño metodológico

Dentro el **diseño metodológico,** se utilizó métodos teóricos, métodos Empíricos y Técnicas de investigación, para obtener una mejor recolección de información.

## Métodos teóricos

Para los **métodos teóricos** se permite relevar las relaciones esenciales del objeto de investigación, son fundamentales para la comprensión de los hechos y para la formación de la investigación.

* **Análisis**

Se utilizará el análisis para capturar información más detallada sobre todo aquello que interviene en los procesos de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes y docentes de la carrera de ingeniería de sistemas de la U.A.T.F. todo esto coadyuvara a poder realizar el marco teórico del presente trabajo.

* **La síntesis**

La síntesis coadyuvará a unir y a relacionar todas las partes analizadas anteriormente y posibilitará describir relaciones esenciales y características generales entre procedimientos académicos de enseñanza y aprendizaje.

**Inducción–deducción**

El método **inductivo** permitirá analizar la información desde lo particular a los aspectos generales para poder obtener conclusiones generales del proyecto.

El método **deductivo** ayudara a obtener hechos particulares desde de los sistemas de gestión de aprendizaje web a partir de algo general como ser el problema central del proyecto.

Estos métodos ayudaran a conocer y explicar las características del objeto de investigación, esto permite obtener información necesaria para el proyecto, se tomará en cuenta los siguientes:

## Métodos empíricos

**Observación**

Este método consiste en la utilización de los sentidos para la captura de la información, se aplicará la observación para realizar una evaluación de las acciones que se realiza en la enseñanza y el aprendizaje y los distintos métodos que utilizan los docentes al momento de dar los cursos presenciales y los distintos métodos de evaluación en la carreara de ingeniería de sistemas,

**Entrevista**

Este método permitirá la recolección de información de manera directa sobre los actores y procesos que existen y que son estudiados para la presente propuesta hacia la carrera de ingeniería de sistemas de la U.A.T.F.

# MARCO REFERENCIAL

## Fundamentos acerca del tema

## Sistemas de gestión de aprendizaje

## Introducción

Un sistema de gestión de aprendizaje (**SGA**: en inglés, Learning Management System o **LMS**), es un software que permite la creación y gestión de entornos de aprendizaje en línea de manera fácil y automatizada, esta plataformas ofrecen grandes posibilidades de comunicación entre los diferentes actores en el procesos de aprendizaje, es una herramienta informática que se orienta en función de los objetivos formativos, de forma integral asociada a los principios de intervención psicopedagógica y organizativa. Están diseñados para apoyar al proceso de enseñanza-aprendizaje en **un ambiente virtual** mediante un conjunto de herramientas que permitan la interacción y colaboración entre los actores del proceso: **estudiantes, profesores, contenido.** [3]

Los LMS son el marco que se encarga de todos los aspectos del proceso de aprendizaje, un LMS es la infraestructura que ofrece y gestiona contenidos de instrucción, identifica y evalúa el aprendizaje individual, sigue el proceso hacia el logro de los objetivos y recoge y presenta datos para supervisar el proceso de aprendizaje.

La mayoría de los sistemas de gestión de aprendizaje están **basados en la web** para facilitar el acceso a los contenidos de aprendizaje y administración. También los utilizan por las instituciones educativas para **mejorar y apoyar** los cursos de enseñanza y llegar a más estudiantes. Los LMS usan también por industrias reguladas (por ejemplo, industrias financieras y la industria biofarmacéutica) para la formación.

Inicialmente estos tipos de software fueron diseñados para facilitar a los administradores y profesores la organización administrativa de aulas virtuales, dejando a un lado los aspectos pedagógicos, principalmente por desconocimiento sobre el rol que las tecnologías podían desempeñar en los procesos educativos, de este modo, los aspectos de gestión de aprendizaje pasaron a convertirse en extensiones de los espacios de formación presenciales. [4]

Actualmente con tan solo los apuntes de clase trasladados en formato electrónico publicados en el mencionado software, podríamos decir que es suficiente para transmitir conocimiento a través de las tecnologías web a un grupo de alumnos.

Sin embargo, para el proceso de diseñar cursos virtuales a nivel universitario en el contexto de un **LMS**, varias necesidades, como ser:

* La necesidad de restringir el acceso a los materiales digitales.
* Promover y fortalecer la comunicación con los alumnos mediante el uso de correo electrónico, foros, chat, mensajes, etc.
* Dar el adecuado seguimiento a los alumnos para detectar a aquellos no han participado en el aprendizaje.
* Evaluar a los alumnos.
* Proveer de un calendario para la planificación de las actividades de aprendizaje.

## ¿Qué es un sistema de gestión de aprendizaje?

Un sistema de gestión de aprendizaje puede considerarse como:

“Es una aplicación de servidor (*generalmente basado en la* ***web***)el cual se emplea para administrar, distribuir y controlar las actividades de formación virtual de una organización de acorde a un contenido temático establecido” [5]

“es un programa que permite organizar materiales y actividades de formación en cursos, gestionar a los estudiante, hacer seguimiento de su proceso de aprendizaje, evaluarlos, comunicarse con ellos mediantes foros de discusión, chat u otros medios, es decir, permite hacer todas aquellas funciones necesarias para gestionar cursos de formación” [6]

## Características de un sistema de gestión de aprendizaje

Un sistema de gestión de aprendizaje en términos generales permite a las instituciones educativas transcender las fronteras físicas limitantes de las aulas tradicionales para crear entornos virtuales de aprendizaje centrados en las necesidades de los estudiantes, por ello es que no existe un médelo único para diseñar cursos virtuales.

La principal característica de un sistema de gestión de aprendizaje está enfocadas a la administración de cursos virtuales que integran a usuarios, materiales digitales académicos, organización de herramientas de comunicación, seguimiento de actividades educativas [7]

Otra de las características principales es la **gestión de cursos y catálogos,** fundamentalmente un sistema de gestión de aprendizaje es el sistema central que contiene todos los cursos y contenidos de aprendizaje. Los administradores pueden fácilmente crear y gestionar cursos y catálogos de cursos para la entrega personalizada a cada usuario.

## Tipos de sistemas de gestión de aprendizaje (LMS)

Es posible encontrar en internet muchas herramientas que permiten gestionar cursos virtuales. Las posibilidades varían y es en función de las necesidades que se puede elegir una u otra opción.

De forma general los tipos de sistemas de gestión de aprendizaje se dan de acuerdo con el esquema de licenciamiento y se clasifican en dos grande grupos:

* las de **código abierto,** en general, los sistemas de gestión de aprendizaje de código abierto son gratuitos y están basados en línea, los usuarios pueden adaptar el código fuente para poder adaptarlo a sus necesidades, el termino de código abierto hace referencia a que se puede mirar el código fuente y es software para que el código fuente está disponible públicamente, el cual los programadores pueden leer, modificar y redistribuir adaptarlo y corregir sus errores.
* Las de **código cerrado o propietario,** en general son aquellas aplicaciones que son creados con fines enteramente comerciales en donde el código fuente no se puede leer, modificar ni redistribuir y únicamente se otorga al usuario el beneficio de utilizarlo para los propósitos para los que fue creado.

## ¿Quién usa un LMS?

Los sistemas de gestión de aprendizaje, son utilizados globalmente, pero siendo más específicos hay dos tipos claves de usuarios de un sistema LMS:

* **Estudiantes o usuarios,** los estudiantes son los que reciben la capacitación, son los que podrán ver su catálogo de cursos, completar los cursos y cualquier evaluación asignada, y medir su propio progreso, los estudiantes pueden ser asignados a cursos de forma individual, o acorde a su tiempo disponible.
* **Administradores,** son los responsables de gestionar el LMS, el cual envuelve una combinación de tareas, como la creación de cursos y planes de aprendizaje, asignarle cursos a los estudiantes y darle seguimiento al progreso de su aprendizaje.

## Herramientas de un sistema de gestión de aprendizaje

Los sistemas de gestión de aprendizaje, aportan importantes herramientas al proceso educativo, las cuales se mencionan a continuación:

* **Herramientas de gestión y distribución de contenido**, permiten almacenar, recuperar y distribuir contenidos educativos.
* **Herramientas de administración de usuarios,** Facilitan el registro de usuarios del sistema para el posterior control de acceso.
* **Herramientas de comunicación,** chats, foros, correo electrónico, tableros de anuncios, que permitan la comunicación entre estudiantes y docentes.
* **Herramientas de evaluación y seguimiento,** apoyan la construcción y presentación de evaluaciones mediantes la utilización de diferentes de preguntas: abiertas, falso o verdadero, selección múltiple, múltiples opciones entre otros.

Asimismo podemos mencionar que esos sistemas en general con al menos tres tipos de herramientas, como son las herramientas **comunicación: síncrona y asíncrona, de gestión de materiales para el profesor y para los estudiantes y la gestión de actividades y tareas.**

## Fundamentos de sistemas

Un sistema de Información tiene la finalidad de apoyar en las actividades de una empresa a través recolección, proceso y salida de la información para contribuir a la gestión de procesos generales o específicos de una empresa en pro del cumplimiento del objetivo de esta, por eso es muy importante definirlo.

### Sistema

“Es un conjunto ordenado de componentes o elementos interrelacionados, interdependientes e interactuantes, que tienen una finalidad el logro de objetivos determinados en un plan” [9]

“un sistema está conformado por un conjunto de entes u objetos compontes que interactúan entre sí para el logro de objetivos. De allí que la general de sistemas no solo estudia la estructura del sistema sino un comportamiento, su funcionamiento, dependiendo de esta ultima su estructura” [10]

Un sistema es un conjunto de componentes que interactúan entre sí para lograr un objetivo y llegar a una meta en común.

### Sistemas de información

Internet define a sistema como: “Un conjunto formal de procesos que, operando sobre una colección de datos estructurada según las necesidades de la empresa, recopilan, elaboran y reconstruyen la información (o parte de ella) necesarias para las operaciones de dicha empresa y para las actividades de dirección y control correspondiente para desempeñar su actividad de acuerdo a su estrategia de negocio.” [11]

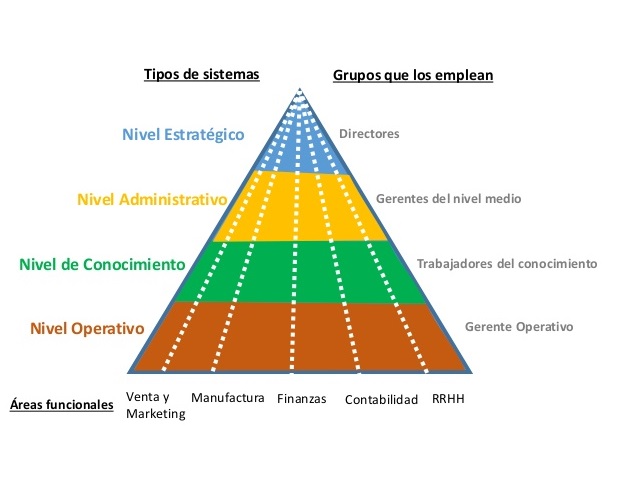
“Un sistema de información: Componentes interrelacionados para reunir, procesar, almacenar y distribuir información para apoyar la toma de decisiones, la coordinación, el control el análisis y la visualización de una organización.” [11]

Un sistema de información es un conjunto de elementos de interactúan entre si con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio, donde estos elementos pueden ser personas, datos o recursos materiales los cueles procesan la información y la distribuyen parte de ella para las diferentes actividades de la empresa.

### Sistemas de información automatizada

Un sistema de información automatizada es “Conjunto formal de procesos que, operando sobre una colección de datos estructurada según las necesidades de la empresa, recopilan, elaboran y distribuyen la información necesaria para las operaciones de dicha empresa y para las actividades de dirección y control correspondientes para desempeñar su actividad de acuerdo a su estrategia de negocio.” [12]

### Tipos de sistemas de información



**Figura 1:** Tipos de sistemas

Fuente:<http://sitemasinformacionempresarial.blogspot.com/2015/09/tipos-de-sistemas-de-informacion.html>

#### **Nivel estratégico**: se encarga de todos los problemas propios de la alta dirección y, por lo tanto, las decisiones más importantes para la organización. Son decisiones no programadas y muy complejas ya que en definitiva son decisiones que afectan al planteamiento estratégico de la organización. Se apoyan con los sistemas de apoyo a los ejecutivos (ESS).

* **Nivel tácito** (incluye el nivel de gestión o administración y el nivel de conocimiento): se encarga de realizar las tareas de supervisión y control de todas aquellas tareas que se han tomada a nivel operativo. Empieza a tener una visión más amplia del negocio. A menudo son decisiones semi – programadas y, por lo tanto son decisiones más complejas que las tomadas en el nivel operativo. En el nivel de gestión o administrativo, se apoya con los sistemas de apoyo a la toma de decisiones (DSS) y a los sistemas de información de gestión (MIS). En el nivel de conocimiento, se apoya con los sistemas de oficina (OfficeS) y los sistemas de gestión del conocimiento (KWS).
* **Nivel operativo**: se encarga de las tareas más rutinarias y ejecuta las operaciones. A menudo son decisiones programadas. Esto hace que sean decisiones simples y fáciles de tomar. Se apoyan con los sistemas de procesamiento de transacciones (TPS).

El sistema propuesto por la carrera de ingeniería de sistemas de la U.A.T.F. pertenece al nivel operativo, ya que se encarga de las tareas rutinarias de la administración de usuarios, estudiantes, docentes y la gestión de información, videos, documentos etc.

### Sistema de información de nivel operacional

Para la página sosasino.blogspot un sistema de nivel operacional es aquel que: respalda las operaciones cotidianas de producción de las empresas, por medio del procesamiento de transacciones y la ejecución de procesos de negocios específicos del área de negocios. Dan soporte a las diferentes actividades en la organización, a través de la recopilación, selección y manipulación de información y de esta forma crear un sistema de trabajo. Logrando así, la mecanización de procedimientos administrativos con el fin de estructurar las tareas que implican transacciones. [13].

Un [sistema de información](https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_informaci%C3%B3n) de nivel operacional es aquel que recolecta, almacena, modifica y recupera toda la [información](https://es.wikipedia.org/wiki/Informaci%C3%B3n) generada por las operaciones producidas de una empresa. Una operación es un evento que genera o modifica los [datos](https://es.wikipedia.org/wiki/Dato) que se encuentran eventualmente almacenados en un [sistema de información](https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_informaci%C3%B3n).

### Fundamentación teórica para el desarrollo de software

El desarrollo de software es el proceso que se realizará a través una estructura aplicada o ciclo de vida, el desarrollo ágil de software utilizará un desarrollo iterativo como base para abogar por un punto de vista más ligero y más centrado en las personas que en el caso de las soluciones tradicionales.

### Ciclo de vida iterativo incremental

Un ciclo de vida es: “Básicamente este modelo de desarrollo, que no es más que un conjunto de tareas agrupadas en pequeñas etapas repetitivas (iteraciones),es uno de los más utilizados en los últimos tiempos ya que, como se relaciona con novedosas estrategias de desarrollo de software y una programación extrema, es empleado en metodologías diversas. El modelo consta de diversas etapas de desarrollo en cada incremento, las cuales inician con el análisis y finalizan con la instauración y aprobación del sistema.” [14]

“Desarrollar por partes el producto software, para después integrarlas a medida que se completan. Un ejemplo de un desarrollo puramente incremental puede ser la agregación de módulos en diferentes fases. El agregar cada vez más funcionalidad al sistema.”[15]

Se define al ciclo de vida iterativo e incremental como una serie de iteraciones donde al final de cada iteración se consigue una versión más estable del software, de más calidad, y añadiendo además nuevas funcionalidades respecto a versiones anteriores. En la parte iterativa, se hace que en cada prototipo deba mejorar en calidad en comparación a la anterior iteración de la misma funcionalidad, además de añadir nuevas funcionalidades.

### Metodología

Según la definición en Javier Garzas: “…la metodología es un recurso concreto que deriva de una posición teórica y epistemológica, para la selección de técnicas específicas de investigación. La metodología, entonces, depende de los postulados que el investigador crea que son válidos, ya que la acción metodológica será su herramienta para analizar la realidad estudiada. La metodología para ser eficiente debe ser disciplinada y sistemática y permitir un enfoque que permite analizar un problema en su totalidad.”[16] .

El término metodología se define como el **grupo de mecanismos o procedimientos racionales** y soportes documentales **empleados para el logro de un objetivo,** o serie de objetivos que dirige una investigación en la construcción de un sistema de información. Su objetivo principal es exponer una serie de técnicas clásicas y modernas de modelado de sistemas que permitirán desarrollar un software de calidad.

### Manifiesto ágil

El manifiesto ágil comienza enumerando los principales valores del desarrollo ágil. Según el manifiesto se valora: [17]

* Los individuos y las interacciones del equipo de desarrollo por encima de los procesos y las herramientas: para garantizar una mayor productividad, las metodologías ágiles valoran el recurso humano como el principal factor de éxito. Reconocen que contar con recurso humano calificado con capacidades técnicas adecuadas, facilidades para adaptarse al entorno, trabajar en equipo e interactuar convenientemente con el usuario, da mayor garantía de éxito que contar con herramientas y procesos rigurosos. Las metodologías ágiles reconocen que es más importante construir un buen equipo de trabajo que las herramientas y procesos. Procura primero conformar el equipo y que éste defina el entorno más conveniente de acuerdo con las necesidades y las circunstancias.
* Software funcionando por encima de la documentación: los profesionales relacionados con el desarrollo de software, aunque no es su fuerte producir documentos, reconocen su importancia, al igual que reconocen el tiempo y costo de mantener una documentación completa y actualizada. En este sentido, las metodologías ágiles respetan la importancia de la documentación como parte del proceso y del resultado de un proyecto de desarrollo de software, sin embargo, con la misma claridad hacen énfasis en que se deben producir los documentos estrictamente necesarios; los documentos deben ser cortos y limitarse a lo fundamental, dando prioridad al contenido sobre la forma de presentación. La documentación, en las metodologías ágiles procura mecanismos más dinámicos y menos costosos como son la comunicación personal, el trabajo en equipo, la auto documentación y los estándares.
* La colaboración con el cliente más que la negociación de un contrato. Se propone que exista una iteración constante entre el cliente y el equipo de desarrollo. Esta colaboración entre ambos será la que marque la marcha del proyecto y asegure su éxito.
* Responder a los cambios más que seguir estrictamente un plan. La habilidad de responder a los cambios que puedan surgir a lo largo del proyecto (cambios en los requisitos, en la tecnología, en el equipo, etc.) determina también el éxito o fracaso del mismo. Por lo tanto, la planificación no debe ser estricta sino flexible y abierta.

# Metodología scrum

Deemer, Benefield dice que: Scrum es un marco de trabajo iterativo e incremental para el desarrollo de proyectos, productos y aplicaciones. Estructura el desarrollo en ciclos de trabajo llamados Sprints. Son iteraciones de 1 a 4 semanas, y se van sucediendo una detrás de otra. Los Sprints son de duracion fija – terminan en una fecha específica aunque no se haya terminado el trabajo, y nunca se alargan. Se limitan en tiempo. Al comienzo de cada Sprint, un equipo multi-funcional selecciona los elementos (requisitos del cliente) de una lista priorizada. Se comprometen a terminar los elementos al final del Sprint. Durante el Sprint no se pueden cambiar los elementos elegidos. [18]

“En Scrum se realizan entregas parciales y regulares del producto final, priorizadas por el beneficio que aportan al receptor del proyecto. Por ello, Scrum está especialmente indicado para proyectos en **entornos complejos**, donde se necesita **obtener resultados pronto,** donde los **requisitos son cambiantes o poco definidos**, donde la **innovación,** la **competitividad,** la **flexibilidad** y la **productividad**son fundamentales.” [19]

En la actualidad, todo proyecto debe entregarse lo más rápido posible y con una calidad impecable. Para solucionar este tipo de problemas, existen soluciones como **Scrum** **que es una metodología que nos permite crear sistemas con la retroalimentación constante del cliente para en una serie de interacciones con él, seamos capaces de construir módulos en tiempos cortos y con software de alta calidad.**

## Revisión de las iteraciones

Al finalizar cada iteración se llevará a cabo una revisión con todas las personas implicadas en el proyecto. Este es el periodo máximo que se tarda en reconducir una desviación en el proyecto o en las circunstancias del producto.

## Desarrollo Incremental

Durante el proyecto, las personas implicadas no trabajan con diseños o abstracciones, el desarrollo incremental implica que al final de cada iteración se dispone de una parte del producto operativo que se puede inspeccionar y evaluar.

## Desarrollo Evolutivo

Los modelos de gestión ágil se emplean para trabajar en entornos de incertidumbre e inestabilidad de requisitos.

Intentar predecir en las fases iniciales cómo será el producto final, y sobre dicha predicción desarrollar el diseño y la arquitectura del producto no es realista, porque las circunstancias obligaran a remodelar muchas veces.

Para qué predecir los estados finales de la arquitectura o del diseño si van a estar cambiando. En Scrum se toma a la inestabilidad como una premisa, y se adoptan técnicas de trabajo para permitir esa evolución sin degradar la calidad de la arquitectura que se irá generando durante el desarrollo.

## Auto-Organización

Durante el desarrollo de un proyecto son muchos los factores imprescindibles que surgen en todas las áreas y niveles. La gestión predictiva confía la responsabilidad de su resolución al gestor de proyectos.

En Scrum los equipos son auto-organizados (no auto-dirigidos), con margen de decisión suficiente para tomar las decisiones que consideren oportunas.

## Colaboración

Las prácticas y el entorno de trabajo agiles facilitan la colaboración del equipo. Esta es necesaria, porque para que funcione la auto-organización como un control eficaz cada miembro del equipo debe colaborar de forma abierta con los demás, según sus capacidades y no según su rol o su puesto.

## Roles de SCRUM

Scrum clasifica a todas las personas que intervienen o tiene interés en el desarrollo del proyecto en: propietario del producto, equipo, gestor de Scrum (también Scrum Manager o Scrum Master) y “otro interesados”. [20]

### Roles Principales

* **Scrum Master (o facilitador)**: Persona que lidera al equipo guiándolo para que cumpla las reglas y procesos de la metodología. Gestiona la reducción de impedimentos del proyecto.
* Asegura de que el proceso Scrum se utiliza como es debido.
* El Scrum Master es el que hace que las reglas se cumplan.
* **Product owner (PO):** Representante de los accionistas y clientes que usan el software. Se focalizará en la parte de negocio y él es responsable de que el equipo Scrum trabaje de forma adecuada desde la perspectiva del negocio del proyecto. Traslada la visión del proyecto al equipo, formalizará las prestaciones en historias a incorporar en el Product Backlog y las re prioriza de forma regular.
* **Equipo de Desarrollo:** Grupo de profesionales con los conocimientos técnicos necesarios y que desarrollan el proyecto de manera conjunta llevando a cabo las historias a las que se comprometen al inicio de cada sprint.

### Roles Auxiliares

Los roles auxiliares en el “equipo Scrum” son aquellos que no tienen un rol formal y no se involucran frecuentemente en el “proceso Scrum” pero que deben ser tomados en cuenta.

Es importante que estas personas participen y entreguen retroalimentación con respecto a la salida del proceso a fin de revisar y planear cada sprint y estos son:

* **Stakeholder(Clientes, Proveedores, Vendedores, etc.):** Son los destinatarios finales de la aplicación a desarrollar, el público objetivo del mismo. Una vez que la aplicación esté completada serán los que accedan a ella con mayor frecuencia.
* **Administradores (Managers):** son las personas que establecen el ambiente para el desarrollo del producto.

### Sprints

El corazón de Scrum es el Sprint, es un bloque de tiempo (time-box) de un mes o menos durante el cual se crea un incremento de producto “Terminado”, utilizable y potencialmente desplegable. Es más conveniente si la duración de los Sprints es consistente a lo largo del esfuerzo de desarrollo. Cada nuevo Sprint comienza inmediatamente después de la finalización del Sprint previo.

Los Sprints contienen y consisten de la Reunión de Planificación del Sprint (Sprint Planning Meeting), los Scrums Diarios (Daily Scrums), el trabajo de desarrollo, la Revisión del Sprint (Sprint Review), y la Retrospectiva del Sprint (Sprint Retrospective). Durante el Sprint: [21]

* No se realizarán cambios que puedan afectar al Objetivo del Sprint (Sprint Goal)
* La composición del Equipo de desarrollo se mantiene constante.
* Los objetivos de calidad no disminuyen.
* El alcance puede ser clarificado y renegociado entre el Dueño de Producto y el Equipo de Desarrollo a medida que se va aprendiendo más.

Cada Sprint puede considerarse un proyecto con un horizonte no mayor de un mes. Al igual que los proyectos, los Sprints se usan para lograr algo. Cada Sprint tiene una definición de qué se va a construir, un diseño y un plan flexible que guiará la construcción y el trabajo y el producto resultante.

Los Sprints están limitados a un mes calendario. Cuando el horizonte de un Sprint es demasiado grande la definición de lo que se está construyendo podría cambiar, la complejidad podría elevarse y el riesgo podría aumentar. Los Sprints habilitan la predictibilidad al asegurar la inspección y adaptación del progreso al menos en cada mes calendario. Los Sprints también limitan el riesgo al costo de un mes calendario.

### Elementos de Scrum

**Pila del producto (Backlog del producto)**

Es una lista priorizada que define el trabajo que se va a realizar en el proyecto. Cuando un proyecto comienza es muy difícil tener claro todos los requerimientos sobre el producto. Sin embargo, suelen surgir los más importantes que casi siempre son más que suficientes para un Sprint.

El objetivo es asegurar que el producto definido al terminar la lista es el más correcto, útil y competitivo posible y para esto la lista debe acompañar los cambios en el entorno y el producto.

**Pila de sprint (Backlog del spring)**

El sprint backlog es un documento detallado donde se describe como el equipo va a implementar los requisitos durante el siguiente sprint. Las tareas se dividen en horas con ninguna tarea de duración superior a 16 horas. Si una tarea es mayor de 16 horas, deberá ser rota en mayor detalle. Las tareas en el sprint backlog nunca son asignadas, son tomadas por los miembros del equipo del modo que les parezca oportuno.

### Fases de SCRUM

Comenzará con la visión general del producto, especificado y dando detalle a las funcionalidades o partes que tienen mayor prioridad de desarrollo y que pueden llevarse a cabo en un periodo de tiempo breve. Para esto necesitamos etapas las cuales mencionamos a continuación [22]

* Planificación
  + Objetivo: Es la etapa más importante de todas, ya que se define el proyecto.
  + Tareas: Relevamiento preliminar de los procesos del negocio, definición y la secuencia de actividades, definición del alcance, estimación de tiempos, definición de recursos, análisis de riesgos, estimación de costos.
  + Entregable: Documento de definición del proyecto o del sprint.
* Desarrollo
  + Objetivo: obtener definiciones y especificaciones funcionales para poder llevar adelante las fases de diseño y construcción. Es una etapa clave ya que el alcance y las características de la solución quedan acordadas, lo cual permite mitigar los principales riesgos de un proyecto.
  + Tareas: Afianzamiento de las definiciones funcionales, definición de los requisitos a través de casos de uso, planificación de las etapas posteriores y ajuste de los tiempos preestablecidos. o Entregable: Documento de alcance, casos de uso y sus respectivas descripciones.
* Pruebas
  + Con frecuencia las pruebas representan una importante cantidad de los costes totales del desarrollo de proyectos. De la misma forma que un proceso software experimenta mejora, el proceso de prueba puede estar sujeto a evaluación y a un perfeccionamiento. Aun así, el proceso de prueba es mencionado sólo en una pequeña parte de modelos conocidos par mejora de software.
  + Es una metodología no una técnica de Testing.
  + Se pueden aplicar tanto técnicas Dinámicas como Estáticas.

**Scrum** es una propuesta de gestión basada en la división del trabajo en iteraciones, es decir, fases con objetivos y tareas específicas. Esto hace que necesariamente aporte beneficios en aspectos como la **Gestión de las expectativas de los clientes.**Los clientes pueden participar en cada una de las iteraciones y proponer soluciones. **Resultados anticipados.**Cada iteración arroja una serie de resultados. No es necesario, que el cliente espere hasta el final para ver el producto. **Flexibilidad y adaptación a los contextos.**Se adapta a cualquier contexto, área o sector de la gestión. No es una técnica exclusiva de ninguna disciplina.

## Los pasos de desarrollo (Sprint)

La fase de desarrollo es un ciclo de trabajo repetitivo. La gestión determina el cumplimiento de los tiempos, funcionalidad y calidad. Este enfoque es conocido también como ingeniería concurrente. El desarrollo consiste en los siguientes macro-procesos:

* Reunión con los equipos para revisar los planes de lanzamiento de versión.
* Distribución, revisión y ajuste de los estándares de conformidad para el producto.
* Sprints iterativos hasta que el producto se considera listo para su distribución
* Un sprint es un conjunto de actividades de desarrollo llevado a cabo durante un periodo predefinido, por lo general entre una o cuatro semanas. Duración basada en la complejidad del producto, evaluación de riesgo y grado de supervisión deseado. El riesgo se evalúa de forma continua a través de las respuestas a los controles adecuados establecidos.

## Scrum aplicado al desarrollo de software

Aunque surgió como modelo para el desarrollo de productos tecnológicos, también se emplea en entornos que trabajan con requisitos inestables y que requieren rapidez y flexibilidad; situaciones frecuentes en el desarrollo de determinados sistemas de software.

Jett Sutherland aplico el modelo Scrum al desarrollo de software en 1993 en Easel Corporation (Empresa que en los macro-juegos de compras y fusiones se integraría en VMARK, luego en Informix y finalmente en Ascential Software Corporation). En 1996 lo presento Schwaber como proceso formal, también para la gestión de desarrollo de software en OOPSLA 96. En el desarrollo de software Scrum está considerado como modelo ágil por la Agile Alliance.

La intención de Scrum es la de maximizar la realimentación sobre sobre el desarrollo pudiendo corregir problemas y mi tizar riesgos de forma temprana. Su uso se está extendiendo cada vez más dentro de la comunidad de Metodologías Agiles, siendo combinado con otras como “XP” para completar sus carencias. Cabe mencionar que Scrum no propone el uso de ninguna práctica de desarrollo en particular; sin embargo, es habitual emplearlo como un framework ágil de administración de proyectos que puede ser combinado con cualquiera de las metodologías mencionadas.

## Framework

Escobar G. define lo define como: “un framework es una estructura conceptual y tecnológica de soporte definida, normalmente con artefactos o módulos de software concretos, en base a la cual otro proyecto de software puede ser organizado y desarrollado. Típicamente, puede incluir soporte de programas, bibliotecas y un lenguaje interpretado entre otros programas para ayudar a desarrollar y unir los diferentes componentes de un proyecto. Representa una arquitectura de software que modela las relaciones generales de las entidades del dominio. Provee una estructura y una metodología de trabajo la cual extiende o utiliza las aplicaciones del dominio.” [23]

“Para crear aplicaciones Web es recomendable usar un framework Web. Para cada lenguaje vas a encontrar varias opciones, aunque siempre hay uno que es más popular que los demás. Como decíamos, el framework Web más popular de Ruby se llama Ruby on Rails. El de Python se llama Django, el de **Node.js** se llama **Express.js**. Y la verdad es que todos estos frameworks son parecidos porque siguen un patrón llamado MVC (Modelo Vista Controlador).

Un framework, es un esquema o un esqueleto, para el desarrollo y/o la implementación de una aplicación, y estos están definidos por un paradigma de programación MVC (Modelo, Vista, Controlador) que son capaces de brindar mayor y mejor código con simplicidad y seguridad a la hora de realizar aplicaciones en todo tipo de lenguajes.

# Fundamentos de implementación

## Lenguaje de programación

El lenguaje de programación es un factor importante en la implementación de un proyecto, pues las características que un lenguaje en particular proporcione pueden llegar a ser determinantes para que se consigan las metas fijadas.

Un lenguaje de programación es otra forma de comunicación (lenguaje artificial), la cual permite expresar las instrucciones que han de ser ejecutadas en una computadora digital y sirve para comunicar computadoras y humanos o entre humanos y humanos y solo son ideas algorítmicas, ya que no sirven para expresar sentimientos. El Lenguaje de programación consiste en un conjunto de reglas sintácticas (sintaxis) y semánticas (significado) que definen un programa de computadora, así como para un lenguaje natural, tiene su gramática y su semántica.

## JavaScript

JavaScript es un lenguaje de programación creado por Netscape con el objetivo de integrarse en HTML y facilitar la interacción de páginas interactivas sin necesidad de utilizar script-CGI o java, es importante no confundir JavaScript con Java. **Java** es un lenguaje de programación que cuenta con un **compilador**, por lo que permite crear tanto aplicaciones independientes como aplicaciones que se incrustan en una página HTML (applets).

**JavaScript** es un lenguaje de guiones (scripts) **interpretado** (**no compilado**) que funciona como una extensión de HTML y no necesita ser compilado, es el propio navegador el que se encarga de ir interpretando dicho código.

JavaScript es un lenguaje de programación orientada a objetos, diseñada para el desarrollo de aplicaciones **cliente/servidor** a través de Internet. JavaScript permite desarrollar programas que se ejecutan directamente en el navegador (cliente) de manera que este pueda ejecutar determinadas operaciones o tomar decisiones sin necesidad de acceder al servidor. [24]

## Node.Js

Node.js o NodeJs es un librería y entorno de ejecución de JavaScript del lado del servidor, basado en eventos, Node ejecuta JavaScript utilizando el motor V8, desarrollado por Google para el uso de su navegador Chrome, aprovechando el motor V8 permite a Node proporcionar un entorno de ejecución del lado del servidor que compila y ejecuta JavaScript a velocidades increíbles. Cabe mencionar que Nodejs es de código abierto. [25]

## Express.Js

Express es el framework web más conocido de NodeJs, es una extensión del **connect** y está inspirada en **Sinatra**, además es robusto, rápido y flexible es fácil de utilizar, express proporciona mecanismos para:

* Escritura de manejadores de peticiones con diferentes verbos HTML en diferentes rutas.
* Integración de motores de renderizacion de “vistas” para generar respuestas mediante la introducción de datos en plantillas.
* Establecer ajuste de aplicaciones web, como que puerto usar para conectar, y la localización de las plantillas que se utilizaran para renderizar la respuesta.
* Añadir procedimientos de peticiones “middleware” adicional en cualquier punto dentro la tubería de manejo de peticiones.

Express posee métodos para especificar que función ha de ser llamada dependiendo del verbo HTTP usado en la petición (GET, POST, SET, UPDATE, DALETE, etc) y la estructura de la URL (ruta). [26]

## Postman

Postman es una herramienta compuesta por utilidades gratuitas que permiten realizar tareas diferentes dentro del mundo de las API REST, esta herramienta nos permite la creación de peticiones APIs internas o externas, elaboración de test para validar el comportamiento de APIs.

## Docker

Docker es un proyecto de código abierto que automatiza el despliegue de aplicaciones dentro de contenedores, esta tecnología es una herramienta diseñada tanto para desarrolladores, testers, como administradores de sistemas, en relación a las máquinas, a los entornos en si donde se ejecutan las aplicaciones software, los procesos de despliegue, en el caso de los desarrolladores, el uso de Docker hace que puedan centrarse en desarrollar su código, sin preocuparse de si dicho código funciona en la máquina que se ejecuta.

Docker utiliza características de aislamiento de recursos del kernel de Linux, que permite que los contenedores independientes se ejecuten dentro de una sola instancia de Linux.

## React.js

RaectJS es una biblioteca de código abierto escrita en JavaScript, desarrollada por Facebook para facilitar la creación de componentes interactivos, reutilizables para crear interfaces de usuario con el objetivo de facilitar el desarrollo en una sola página, Es mantenida por Facebook y la comunidad de software libre.

Reactjs es utilizado por los desarrolladores para construir aplicaciones que cambian todo el tiempo, basada en entrono a hacer funciones que toman actualizaciones de estado de la página y que se traduzcan en una representación virtual de la página resultante, esos resultados se muestran en los cambios del DOM necearías para reflejar la nueva presentación de la página, su objetivo es ser sencillo, declarativo y fácil de combinar.

## Html

El HTML5 (Hyper Text Markup Language, versión 5) es la quinta revisión del lenguaje de marcado de hipertexto en la World Wide Web. Esta nueva versión pretende remplazar al actual (X)HTML, corrigiendo problemas con los que los desarrolladores web se encuentran, así como rediseñar el código actualizándolo a nuevas necesidades que demanda la web de hoy en día. Debido a que estos cambios afectaran la forma de desarrollar la web en un futuro inmediato. A diferencia de otras versiones de HTML, los cambios en HTML5 comienzan añadiendo semántica y accesibilidad implícitas, especificando cada detalle y borrando cualquier ambigüedad. [27]

Clasificados en varios grupos según su función:

* Semántica: Permite describir con mayor precisión cuál es su contenido.
* Conectividad: Permite comunicarse con el servidor de formas nuevas e innovadoras.
* Sin conexión y almacenamiento: Permite a las páginas web almacenar datos localmente en el lado del cliente y operar sin conexión de manera más eficiente.
* Multimedia: Nos otorga un excelente soporte para utilizar contenido multimedia como lo son audio y video nativamente.
* Gráficos y efectos 2D/3D: Proporciona una amplia gama de nuevas características que se ocupan de los gráficos en la web como lo son canvas 2D, WebGL, SVG, etc.
* Rendimiento e integración: Proporciona una mayor optimización de la velocidad y un mejor uso del hardware.
* Acceso al dispositivo: Proporciona APIs para el uso de varios componentes internos de entrada y salida de nuestro dispositivo.

## Css

CSS es un lenguaje que trabaja junto con HTML para proveer estilos visuales a los elementos del documento, como tamaño, color, fondo, bordes, etc. En este momento las nuevas incorporaciones de CSS3 están siendo implementadas en las últimas versiones de los navegadores más populares, pero algunas de ellas se encuentran aún en estado experimental. Por esta razón, estos nuevos estilos deberán ser precedidos por prefijos tales como –moz- o –webkit- para ser efectivamente interpretados.

También pueden definirse estilos generales en la cabecera del documento html o en cada etiqueta particular mediante el atributo "<style>". [28]

## Bootstrap

La página oficial de Bootstrap lo define como: “Bootstrap es un framework CSS desarrollado inicialmente por Twitter que permite dar forma a un sitio web mediante librerías CSS que incluyen tipografías, botones, cuadros, menús y otros elementos que pueden ser utilizados en cualquier sitio web. Aunque el desarrollo del framework Bootstrap fue iniciado por Twitter, fue liberado bajo licencia MIT en el año 2011 y su desarrollo continua en un repositorio de GitHub.”[29]

El uso de Boostrap facilita la maquetación de sitios web, además de ser compatible con todos los navegadores en el mercado, asimismo ofrece las herramientas para que sitios web se vea bien en toda clase de dispositivos, ahorrándonos así el trabajo de tener que rediseñar un sitio web.

# Fundamentos de base de datos

## MongoDB

MongoDB (que proviene de «humongous») es la base de datos NoSQL líder y permite a las empresas ser más ágiles y escalables. Organizaciones de todos los tamaños están usando MongoDB para crear nuevos tipos de aplicaciones, mejorar la experiencia del cliente, acelerar el tiempo de comercialización y reducir costes.

Es una base de datos ágil que permite a los esquemas cambiar rápidamente cuando las aplicaciones evolucionan, proporcionando siempre la funcionalidad que los desarrolladores esperan de las bases de datos tradicionales, tales como índices secundarios, un lenguaje completo de búsquedas y consistencia estricta. [30]

MongoDB ha sido creado para brindar escalabilidad, rendimiento y gran disponibilidad, escalando de una implantación de servidor único a grandes arquitecturas complejas de centros multidatos. MongoDB brinda un elevado rendimiento, tanto para lectura como para escritura, potenciando la computación en memoria (in-memory). La replicación nativa de MongoDB y la tolerancia a fallos automática ofrece fiabilidad a nivel empresarial y flexibilidad operativa. [31]

# Fundamentos de pruebas

Las pruebas de software son el proceso por el cual se ejecuta software con el propósito de probar su funcionalidad y exactitud, se realizará para detectar defectos, esto para poder dar soluciones y ofrecer la confiabilidad a la empresa que requiere el sistema de información automatizada.

## Pruebas de caja negra

La página de ingenierogestion.blogspot.com lo define como: Las pruebas de caja negra son pruebas funcionales. Se parte de los requisitos funcionales, a muy alto nivel, para diseñar pruebas que se aplican sobre el sistema sin necesidad de conocer como está construido por dentro (Caja negra). Las pruebas se aplican sobre el sistema empleando un determinado conjunto de datos de entrada y observando las salidas que se producen para determinar si la función se está desempeñando correctamente por el sistema bajo prueba. Las herramientas básicas son observar la funcionalidad y contrastar con la especificación.

“Su definición es un poco más sencilla, ya que conociendo una función específica para la que fue diseñado el producto, se pueden diseñar pruebas que demuestren que esa función está bien realizada solamente a través de su interfaz software, panel de ejecución, etc. Es decir, de la función que desempeña la aplicación, actuando sobre ella como una caja negra, proporcionando unas entradas y estudiando las salidas para ver si concuerdan con las esperadas.”[31]

Las pruebas de caja negra son pruebas de la funcionalidad del sistema sobre los datos que se ingresan y sobre los resultados que se obtienen de proceso de esta información. Para realizar estas pruebas de se necesitan entradas y los parámetros, no se tiene exactamente un modelo para realizarlo pero un ejemplo seria si una entrada es booleana pues solo puede ser verdadero o falso.

## Pruebas de caja blanca

“Las pruebas de caja blanca Son pruebas estructurales. Conociendo el código y siguiendo su estructura lógica, se pueden diseñar pruebas destinadas a comprobar que el código hace correctamente lo que el diseño de bajo nivel indica y otras que demuestren que no se comporta adecuadamente ante determinadas situaciones.”

“Cuando nos referimos a pruebas de caja blanca hablamos de pruebas que están fuertemente ligadas al código fuente. Para realizar la batería de test en primer lugar habremos inspeccionado el código fuente y analizado todos los posibles flujos de ejecución de la aplicación, cerciorándonos en cada caso de que los resultados obtenidos sean los esperados. Es por esto que se dice que estas pruebas están fuertemente ligadas en una implementación en concreto, ya que si ésta se modifica, por regla general las pruebas tendrán que ser modificadas y/o rediseñadas.” [33]

Las pruebas de caja blanca son las evaluaciones estructurales del código fuente sobre los flujos que este tiene y sobre el funcionamiento a nivel individual y con todo aquello en donde este pedazo de código forma parte si esta de manera modular.

# Alcances y limites

Los **alcances** del presente proyecto abarcaran los siguientes aspectos:

* Permitir los registros de usuarios del sistema. .
* Asignar roles a los usuarios del sistema.
* Gestionar el acceso del sistema.
* Emitir reportes de los cursos.
* Realizara la gestión los cursos.
* Permitir subir videos, los videos deben ser en formato mp4.
* Gestión de materiales de apoyo de los cursos.
* Gestión de actividades de formación.
* Realizara el seguimiento de los avances de los cursos.
* Gestionar servicios de comunicación (comentarios en cada video).
* Realizarareportes de la cantidad de alumnos inscritos en cada curso.

El sistema no contemplara algunos aspectos que están definidos en los **límites** los cuales son:

* El sistema no contemplara pagos por los cursos.
* El sistema no contemplara video conferencias en vivo.
* El sistema no contemplara las calificaciones de las clases presenciales de los estudiantes.
* El sistema no contara con la capacidad de edición de videos.

# CAPITULO II

**PLANIFICACIÓN Y DISEÑO**

# Planificación y diseño

En este capítulo, se presenta la planificación y el diseño del sistema de gestión de aprendizaje basado en LMS para la carrera de ingeniería de sistemas de la Universidad Autónoma Tomas Frías, iniciando por la recopilación de información sobre los aspectos más sobresalientes de la institución para la cual se desarrollará el sistema. Con el objetivo de dar a conocer los pasos realizados para el cumplimiento del trabajo de investigación.

## Planificación

Dentro de la planificación tendremos una visión general del funcionamiento actual con la aplicación de diferentes herramientas en la obtención de diferentes requerimientos para el desarrollo del presente proyecto en base al uso de la metodología ágil de Scrum.

### Diagnóstico de la situación actual

Una vez hecho el diagnóstico de la situación actual de la carrera de la ingeniería de sistemas se pudo observar que no se cuenta con ningún tipo sistema que apoye a los docentes y los estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje, también se pudo observar que existen materias trúncales en las que se necesita apoyo audio visual de una clase o varias clases que deben ser vista más una vez su comprensión.

Las clases se dictan de manera tradicional, utilizando la pizarra, diapositivas y textos de apoyo la cual muchas veces no es suficiente ya que las materias como seminario de sistemas, configuración de servidores, dinámica de sistemas, seguridad de sistemas y otros necesitan la utilización de videos que ayuden en la enseñanza, la configuración, la programación y el aprendizaje de dichas materias impartidas.

## Objetivo general

Formar profesionales competitivos y emprendedores con conocimientos científicos en el desarrollo y gestión de sistemas siendo capaces de implementar soluciones tecnológicas pertinentes a las necesidades emergentes de su contexto con una visión sistémica, que puedan incidir en la transformación de la sociedad boliviana orientándola hacia el desarrollo y al bienestar.

## Misión

Formar profesionales integrales en el área de los sistemas, con competencias científicas, disciplinares y humanas que les permitan liderar procesos de desarrollo tecnológico a nivel regional y nacional, en capacidad de tomar decisiones con sentido crítico para proponer soluciones óptimas en el manejo de la información del mundo empresarial, y de adaptarse al cambio para interpretar los avances y transformaciones que vive la sociedad actual.

## Visión

La Carrera de Ingeniería de Sistemas, se ubicará como promotor del avance tecnológico, a nivel local, nacional e internacional, permitiendo la interacción de saberes y apropiamiento de las tecnologías computacionales que faciliten el manejo de la información y la creación de modelos organizacionales, pretendiendo que los profesionales asuman un liderazgo en el avance científico y tecnológico en las ciencias de la Ingeniería de Sistemas, lo que permitirá ayudar a enfrentar y poner a la altura mundial el desarrollo de la región.

## Análisis de instrumentos

En este punto presentamos el análisis de la recolección de información, de los cuales se detallan a continuación:

### Observación

La observación nos permitió recolectar información con respecto a la realidad del contexto de la carrera de ingeniería de sistemas, se pudo obtener información mediante una percepción directa sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje, el material que utilizan, las evaluaciones, las materias que necesitan de material de apoyo audio visual que ayude a optimizar la enseñanza y el aprendizaje de los docentes y estudiantes, con ayuda de la guía de observación (Ver Anexo Nro. 3) se pudo observar los problemas y falencias.

### Entrevista

La entrevista tiene como objetivo obtener datos y conocimientos a partir del punto de vista del entrevistado, conseguir información específica que solo esa persona pueda aportar, también pueda describir hechos relevantes para coadyuvar en el desarrollo del sistema. (Ver Anexo N° 2).

* No existe un sistema que coadyuve en el proceso de aprendizaje y enseñanza entre los docentes y estudiantes.
* Los métodos tradicionales de enseñanza no son suficientes ya que se requiere de pasos y funcionalidades específicas que no se pueden retener en una clase en algunos casos estas clases son grabadas por los propios docentes en clase y proporcionadas a los estudiantes.
* Existe una necesidad de utilizar material audiovisual y multimedia para el óptimo aprendizaje.

## Estudio de factibilidad

Para el estudio de la factibilidad del sistema se tomaron en cuenta tres aspectos importantes como ser: factibilidad técnica, factibilidad operacional y factibilidad económica para la elaboración del proyecto.

### Factibilidad técnica

El estudio de factibilidad técnica consistirá en la evaluación de los requerimientos técnicos que el sistema necesitará para la realización e implementación del proyecto, para lo cual se tomaron en cuenta los siguientes recursos como ser: recursos de hardware y recursos de software.>

### Recursos de hardware

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tabla 1:** Requerimiento de equipo para desarrollo | | |
|  | Requerimiento minimo | Requerimiento optimo |
| **Características** | Computadora integrada | Computadora integrada |
| **Arquitectura** | 32 bits | 64 bits |
| **Procesador** | Core i3 | core i7 |
| **Memoria RAM** | 2 GB | 8 GB |
| **Disco duro** | 500 GB | 1 TB |
| **Fuente:** Elaboración propia | | |

### Recursos de software

Para el desarrollo del sistema, se utilizó diferentes tipos de software tanto para el diseño y la codificación de la misma, los cuales se detallan a continuación:

* + 1. **Plataforma de desarrollo**

El software se desarrolló sobre el sistema operativo Windows 10.

* + 1. **Herramientas de programación**

Se utilizó las siguientes herramientas:

|  |  |
| --- | --- |
| **Tabla 2**: Herramientas de programación | |
| Software | Caracteristicas |
| **Base de datos** | MongoDB versión 4 |
| **Lenguaje de progresión de lado del servidor** | JAVASCRIPT versión 1.7 |
| **Lenguaje de programación del lado del cliente** | JAVASCRIPT versión 1.7, Jquey versión 3.4.1. |
| **Editor de código** | Visual Studio Code versión 1.40.1 |
| **Gestor de Base de datos** | Robo3t (Robomongo) versión 1.3.1 |
| **Fuente: Elaboración propia** | |

Para un mejor y rápido desarrollo se utilizó algunos frameworks los cuales son:

|  |  |
| --- | --- |
| **Tabla 3**: Fremeworks de desarrollo | |
| Nombre del frameworks | Caracteristicas |
| **De lado del servidor** | Node.js, Express.js versión 4.16.4 |
| **De lado del cliente** | React.js version 16.12.0, Bootstrap version 4, mdbootstrap vesion 4.8.11 |
| **Fuente:** elaboración propia | |

* + 1. **Software de implementación**

Para la implementación del software se utilizó las siguientes herramientas teniendo en cuenta la funcionalidad operativa que el sistema tiene que ofrecer al cliente:

|  |  |
| --- | --- |
| **Tabla 4**: Software de implementación | |
| Tipo | Caracteristicas |
| **Sistema operativo** | Windows, Lunix o Mac |
| **Navegador web** | Chrome de google |
| **Fuente:** elaboración propia | |

### Factibilidad Operacional

El estudio de factibilidad operacional consistirá en ofrecer al cliente un buen producto a demás deberemos garantizar un buen funcionamiento del sistema y que este afecte de manera positiva a la carrera de ingeniería de sistemas de la U.A.T.F. de la ciudad de Potosí.

Esta idea nace debido a que la carrera de ingeniería de sistemas no cuenta con otro medio de enseñanza aparte del tradicional.

Por tanto, se pretende desarrollar un sistema de gestión de aprendizaje basado en LMS que ayude en el proceso de aprendizaje y la enseñanza en la carrea de ingeniería de sistemas de la Universidad Autónoma Tomas Frías de la ciudad de Potosí.

### Factibilidad económica

El estudio de la factibilidad económica consiste en la evaluación de los costos de estimación de los requerimientos necesarios para el proyecto, para lo cual se tomaran en cuenta los siguientes: Costos de recursos de hardware y costos de recursos de software.

1. **Costo de recursos de hardware**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tabla 5**: Costo del equipo de desarrollo | | |
| **Descripción** | **Caracterizas** | **Precio** |
| Procesador | Intel(R) Core(M) i7-6500U CPU 2.50 GHz 2.59 GHz | Sin costo |
| Disco duro | 1TB | Sin costo |
| Memoria RAM | 8.00 GB | Sin costo |
| **Total** |  | 0.00 (equipo propio) |
| **Fuente:** Elaboración propia | | |

1. **Costos de recursos de software**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tabla 6:** Costo del software para el desarrollo | |
| **Descripción** | **Precio** |
| Gestor de Base de datos MongoDB | Sin costo |
| Lenguaje de programación Back-end JavaScript, nodeJs, expressJs | Sin costo |
| Lenguaje de programación Fornt-end javascript, Librería ReactJs jQuery, css y Bootstrap | Sin costo |
| **Total** | 0.00 (Software Libre) |
| **Fuente:** Elaboración propia | |

## Identificación de los roles en Scrum

En tabla 1, se muestra los roles que existen según la metodología Scrum con el nombre de la persona responsable, que va a ser el encargado de realizar todo de las actividades correspondientes a cada rol.

|  |  |
| --- | --- |
| **Tabla 7.** Definición de los roles de Scrum | |
| **ROL** | **RESPONSABLE** |
| Dueño del producto | U.A.T.F. Carrera De Ingeniería de Sistema |
| Master Scrum | Ing. Ditmar David Castro Angulo |
| Equipo de desarrollo | Univ. Gonzalo Espinoza Chiri |
| Cliente | Ing. Pedro Alfonso Condori Fernández |
|  |  |
| Fuente: Elaboración propia | |

## Product Backlog (Backlog de product)

El product Backlog que se muestra en la **tabla 26**, es un listado dinámico y ordenado de los posibles requerimientos que puede tener el sistema, asignándose un ID a cada requerimiento de acuerdo a los parámetros de estimación que se muestran en la **tabla 8.**

La estimación para las historias de usuario se divide en 3 grupos según el valor que aporta cada uno de las historias de usuario. De acuerdo al grupo se muestra la siguiente tabla:

|  |  |
| --- | --- |
| **Tabla 8.** Parámetros para la estimación de historias de usuario | |
| ESTIMACION | VALOR |
| Prescindible | 1 |
| Necesarios | 2 |
| Importantes | 3 |
|  |  |
| Fuente: Elaboración propia | |

## Historias de usuario

|  |  |
| --- | --- |
| **Tabla 9**: Registro de usuarios al sistema | |
| **HISTORIA DE USUARIO** | |
| **Numero : 1** | **Usuario:** Usuarios |
| **Nombre historia de usuario :** Registro de usuarios al sistema | |
| **Punto de estimación:** 3 | **Iteración asignada:** 1 |
| **Programador responsable:** Gonzalo Espinoza Chiri | |
| **Descripción:** El sistema debe permitir el registro de nuevos usuarios con sus datos básicos, dichos usuario tendrán un rol por defecto que será el rol de estudiante, para que luego sea modificado por el administrador. | |
| **Observaciones:** El registro de nuevos usuarios es indispensable para la utilización del sistema. | |
| Fuente: Elaboración propia | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Tabla 10:** Autenticación de usuarios del sistema | |
| **HISTORIA DE USUARIO** | |
| **Numero : 2** | **Usuario:** Usuarios |
| **Nombre historia de usuario :** Autenticación de usuarios del sistema | |
| **Punto de estimación:** 3 | **Iteración asignada:** 1 |
| **Programador responsable:** Gonzalo Espinoza Chiri | |
| **Descripción:** El sistema debe permitir la autenticación de los usuarios, debe verificar su C.I. o correo electrónico y su contraseña en la base de datos, en casos de que sean correctos el sistema debe permitir acceder a las distintas funcionalidades de acuerdo al rol correspondiente de cada usuario, si el usuario no se encuentra registrado el sistema debe permitir su registro. | |
| **Observaciones:**Ninguna | |
| **Fuente**: Elaboración propia | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Tabla 11**: Control de Privilegios | |
| **HISTORIA DE USUARIO** | |
| **Numero : 3** | **Usuario:** Administrador del sistema |
| **Nombre historia de usuario :** Control de privilegios | |
| **Punto de estimación:** 2 | **Iteración asignada:** 1 |
| **Programador responsable:** Gonzalo Espinoza Chiri | |
| **Descripción:** El sistema debe permitir controlar el acceso al sistema, de acuerdo al rol de cada usuario. Si el usuario es un estudiante este deberá acceder a las funcionalidades como el accesos a los cursos y a la configuración de su cuenta, la visualización de sus notas, si es un docente deberá acceder a la creación de cursos, clases y la configuración básica de usuario, si es administrador este deberá acceder a la edición de roles de cada usuario así como la visualización de todos los usuarios. | |
| **Observaciones:** Ninguno | |
| Fuente: Elaboración propia | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Tabla 12**: Debe permitir la creación de cursos | |
| **HISTORIA DE USUARIO** | |
| **Numero : 4** | **Usuario:** Docente |
| **Nombre historia de usuario :** Debe permitir la creación de cursos | |
| **Punto de estimación:** 3 | **Iteración asignada:** 1 |
| **Programador responsable:** Gonzalo Espinoza Chiri | |
| **Descripción:** El sistemas debe permitir la creación de nuevos cursos, cada docente puede crear los cursos que este impartiendo en el semestre actual, al momento de crear los cursos también debe tener la opción de subir una imagen del curso que ira como portada, también debe permitir colocar el nombre del cursos, sigla, el autor del curso y una descripción de la misma. | |
| **Observaciones:** Ninguna | |
| Fuente: Elaboración propia | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Tabla 13**: Creación de una sección o capítulo del curso | |
| **HISTORIA DE USUARIO** | |
| **Numero : 5** | **Usuario:** Docente |
| **Nombre historia de usuario :** Creación de una sección o capítulo del curso | |
| **Punto de estimación:** 3 | **Iteración asignada:** 1 |
| **Programador responsable:** Gonzalo Espinoza Chiri | |
| **Descripción:** Es necesario poder crear una sección o capitulo en cada curso, una sección tendrá varios videos (clases) estas deben estar enumeradas y deben poderse contemplar aspectos como el nombre o título de dicha sección además que deben ser mostradas es una lista como contenido de cada curso. | |
| **Observaciones:** Ninguna | |
| **Fuente**: Elaboración propia | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Tabla 14**: Creación de las clases (video) de cada curso. | |
| **HISTORIA DE USUARIO** | |
| **Numero :** 6 | **Usuario:** Docente |
| **Nombre historia de usuario :**Creación de las clases(video) de cada curso | |
| **Punto de estimación:** 3 | **Iteración asignada:** 1 |
| **Programador responsable:** Gonzalo Espinoza Chiri | |
| **Descripción:** Debe permitir crear una clase que pertenecerá a una sección del curso dicha clase deber ser un video por lo que deber permitir subir un video en cada clase, dicha clase debe tener un nombre o subtitulo que identifique el contenido del video (clase). | |
| **Observaciones:** Ninguna | |
| **Fuente**: Elaboración propia | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Tabla 15**: permitir añadir repasos al video (clase) | |
| **HISTORIA DE USUARIO** | |
| **Numero : 7** | **Usuario:** Docente |
| **Nombre historia de usuario :** Permitir añadir repasos al video (clase) | |
| **Punto de estimación:** 2 | **Iteración asignada:** 2 |
| **Programador responsable:** Gonzalo Espinoza Chiri | |
| **Descripción:** Es necesario permitir la creación de uno o varios repasos (exámenes) en un video, las cuales serán añadidas en el tiempo determinado por el docente, los repasos o exámenes deben contener preguntas cerradas de selección múltiple. | |
| **Observaciones:** Ninguna | |
| Fuente: Elaboración propia | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Tabla 16**: permitir añadir material de apoyo a los videos (clases) | |
| **HISTORIA DE USUARIO** | |
| **Numero : 8** | **Usuario:** Docente |
| **Nombre historia de usuario :** permitir añadir material de apoyo a los videos(clases) | |
| **Punto de estimación:** 2 | **Iteración asignada:** 2 |
| **Programador responsable:** Gonzalo Espinoza Chiri | |
| **Descripción:** Es importante poder añadir material de apoyo a cada video (clase), entendiendo como material de apoyo a: links, archivos de texto, documentos pdf, archivos Excel y archivos Word que puedan servir de apoyo a la clase. | |
| **Observaciones:** Ninguna | |
| **Fuente**: Elaboración propia | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Tabla 17**: Mostrar todos los cursos | |
| **HISTORIA DE USUARIO** | |
| **Numero : 9** | **Usuario:** Usuario |
| **Nombre historia de usuario :**Mostrar todos los cursos | |
| **Punto de estimación:** 3 | **Iteración asignada:** 2 |
| **Programador responsable:** Gonzalo Espinoza Chiri | |
| **Descripción:** Es muy importante la mostrar todos los cursos creados y existentes para que los usuarios puedan ver que cursos escoger y tomar, los cursos deben mostrar la información más relevante, como ser el nombre curso, sigla, autor y el poster del curso. | |
| **Observaciones:** Ninguna | |
| **Fuente**: Elaboración propia | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Tabla 18**: Mostrar detalle de los cursos | |
| **HISTORIA DE USUARIO** | |
| **Numero : 10** | **Usuario:** Usuario |
| **Nombre historia de usuario :**Mostrar todos los cursos | |
| **Punto de estimacion:2** | **Iteración asignada:** 2 |
| **Programador responsable:** Gonzalo Espinoza Chiri | |
| **Descripción:** Se debe mostrar el detalle de cada curso seleccionado, como el contenido temático del curso, el nombre, la sigla, descripción y el nombre del instructor y la fecha de creación que contiene cada curso. | |
| **Observaciones:** Ninguna | |
| Fuente: Elaboración propia | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Tabla 19**: Realizar la búsqueda de un determinado curso | |
| **HISTORIA DE USUARIO** | |
| **Numero : 11** | **Usuario:** Usuario |
| **Nombre historia de usuario :**Realizar la búsqueda de un determinado curso | |
| **Punto de estimación:** 3 | **Iteración asignada:** 2 |
| **Programador responsable:** Gonzalo Espinoza Chiri | |
| **Descripción:** Es importante permitir la búsqueda de un determinado curso, para ellos se debe introducir el nombre del curso, a medida que se introduzca el nombre del curso el sistema debe filtrar y mostrar el cursos si existe y mostrarlos de acuerdo a la búsqueda. Los cursos deberán mostrar la información básica para poderlo seleccionar. | |
| **Observaciones:** Ninguna | |
| **Fuente**: Elaboración propia | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Tabla 20**: Agregar cursos y mostrar los cursos agregados por cada estudiante | |
| **HISTORIA DE USUARIO** | |
| **Numero : 12** | **Usuario:** Estudiante |
| **Nombre historia de usuario :**Agregar cursos y mostrar los cursos agregados por cada estudiante | |
| **Punto de estimación:** 3 | **Iteración asignada:** 1 |
| **Programador responsable:** Gonzalo Espinoza Chiri | |
| **Descripción:** Los estudiantes deben poder agregar uno o varios cursos a su cuenta, los cursos agregados deberán ser mostrados en una sección que muestre todos los cursos que el estudiante haya agregado. | |
| **Observaciones:** Ninguna | |
| **Fuente**: Elaboración propia | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Tabla 21**: Reproducir los videos y mostrar el material de apoyo | |
| **HISTORIA DE USUARIO** | |
| **Numero : 13** | **Usuario:** Estudiante |
| **Nombre historia de usuario :** Reproducir los video | |
| **Punto de estimación:** 3 | **Iteración asignada:** 1 |
| **Programador responsable:** Gonzalo Espinoza Chiri | |
| **Descripción:** Es importante que los videos puedan reproducirse a medida que el usuario los vaya seleccionando, los videos deben detener la posibilidad de descargarlos, además de que se debe mostrar todos las secciones, clases y el material de apoyo si los incluye un una sección determinada, si el material de apoyo es un archivo esta debe permitir la descarga de dicho material, si el material de apoyo es in link este debe ser re direccionado a una nueva pestaña para poder ver su contenido. | |
| **Observaciones:** Ninguna | |
| **Fuente**: Elaboración propia | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Tabla 22**: Mostrar Calificaciones | |
| **HISTORIA DE USUARIO** | |
| **Numero : 14** | **Usuario:** Estudiante |
| **Nombre historia de usuario :** Mostrar Calificaciones | |
| **Punto de estimación:** 3 | **Iteración asignada:** 1 |
| **Programador responsable:** Gonzalo Espinoza Chiri | |
| **Descripción:** El sistema debe permitir mostrar las notas de los videos (clases) que tiene cada curso que agrego el estudiante, esta notas deben mostradas de manera separa por cursos si tuviese más de un curso, además deben de que las notas deben mostrarse por clase esta debe contemplar la cantidad de nota al alcanzar y la nota que obtuvo el estudiante. | |
| **Observaciones:** Ninguna | |
| Fuente: Elaboración propia | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Tabla 23**: Mostrar notas de todos los estudiantes de un curso(docente) | |
| **HISTORIA DE USUARIO** | |
| **Numero : 15** | **Usuario:** Docente |
| **Nombre historia de usuario:** Mostrar notas de todos los estudiantes de un curso (docente). | |
| **Punto de estimación:** 3 | **Iteración asignada:** 1 |
| **Programador responsable:** Gonzalo Espinoza Chiri | |
| **Descripción:** Debe poderse mostrar todas las notas de los exámenes de cada video (clase) de cada curso que el estudiante haya añadido a su cuenta, es importante también que se pueda exportar dichas notas un archivo Excel la cual se debe poderse descargar. | |
| **Observaciones:** Ninguna | |
| Fuente: Elaboración propia | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Tabla 24**: Mostrar datos de los usuarios de un curso | |
| **HISTORIA DE USUARIO** | |
| **Numero : 16** | **Usuario:** Administrador |
| **Nombre historia de usuario :** Mostrar datos de los usuarios de un curso | |
| **Punto de estimación:** 3 | **Iteración asignada:** 1 |
| **Programador responsable:** Gonzalo Espinoza Chiri | |
| **Descripción:** Se debe mostrar todos los datos de los usuarios del sistema, además que debe mostrar de forma separa solo los docentes, auxiliares y estudiantes también de que debe contar con la opción de modificar los roles de los usuarios, además debe poderse filtrar la búsqueda de cada usuario de acuerdo al nombre y R.U. si lo tuviese. | |
| **Observaciones:** Ninguna | |
| Fuente: Elaboración propia | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Tabla 25**: Reportes | |
| **HISTORIA DE USUARIO** | |
| **Numero : 17** | **Usuario:** Administrador, docente |
| **Nombre historia de usuario :** Reportes | |
| **Punto de estimación: 1** | **Iteración asignada:** 1 |
| **Programador responsable:** Gonzalo Espinoza Chiri | |
| **Descripción:** El sistema debe capaz de generar reportes, en el caso del administrador debe generar los reportes de la cantidad de docentes, auxiliares y estudiantes. En el caso del docente debe generar reportes de la lista de alumnos y la nota de cada alumno, dichos reportes deben ser generados en un archivo Excel dichos reportes tendrán la posibilidad de ser descargados. | |
| **Observaciones:** Ninguno | |
| **Fuente**: Elaboración propia | |

## Product Backlog

La siguiente tabla muestra un resumen de las Historias de Usuario y su priorización por Sprint’s, la columna también muestra la conformación del Product Backlog:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tabla 26. Producto Backlog** | | | | | |
| **PRODUCT BACKLOG** | | | | | |
| PROYECTO: “Desarrollo e implementación de un sistema de gestión de aprendizaje basado en LMS para la carrera de ingeniería de sistema" | | | | | |
| **ID** | **HISTORIA** | **PUNTOS ESTOMANDS** | **PRIORIDAD** | **SPRINT** | **PORCENTAJE DE FINALIZACION** |
| 1 | Registro de usuarios del sistema | 3 | Alta | 1 | 100% |
| 2 | Autenticación de usuarios del sistema | 3 | Alta | 100% |
| 3 | Control de privilegios | 3 | Alta | 100% |
| 4 | Debe permitir la creación de cursos | 3 | Alto | 100% |
| 5 | Creación de una sección o capítulo del curso | 3 | Medio | 100% |
| 6 | Creación de las clases de cada curso. | 3 | Alto | 100% |
| 7 | permitir añadir repasos al video (clase) | 2 | Medio | 2 | 100% |
| 8 | permitir añadir material de apoyo a los videos(clases) | 1 | Bajo | 100% |
| 9 | Mostrar todos los cursos | 2 | Bajo | 100% |
| 10 | Mostrar detalle de los cursos | 2 | Medio | 100% |
| 11 | Realizar la búsqueda de un determinado curso | 1 | Medio | 100% |
| 12 | Agregar cursos y mostrar los cursos agregados por cada estudiante | 3 | Alto | 100% |
| 13 | Reproducir los videos y mostrar el material de apoyo | 2 | Alto | 3 | 100% |
| 14 | Mostrar Calificaciones | 1 | Bajo | 100% |
| 15 | Mostrar notas de los estudiantes de un curso(docente) | 2 | Medio | 100% |
| 16 | Muestras todos los usuarios del sistema (administrador) | 1 | Bajo | 100% |
| 17 | Reportes | 2 | Bajo | 100% |

## Planificación y estimación de tareas

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tabla 27:** Planificación y estimación de tareas (Sprint 1) | | | |
| El sistema debe registrar a los distintos usuarios del sistema, realizar la validación, creación de una nueva cuenta, administración de roles y la edición de dichas cuentas de usuario y la creación de los curso.  **SPRINT 1** | | | |
| **ID** | **NÚMERO DE HISTORIA DE USUARIO** | **TAREA** | **ESTIMACION (Semanas)** |
| 1 | 1 | * Registrar nuevos usuarios. * Verificar que el correo se único. * Verificar que los campos hayan sido llenados. * Asignar rol. * Modificar los datos del usuarios | 1 |
| 2 | 2 | * Verificación del nombre. * Verificación de la contraseña. * Permitir acceder al sistema. * Controlar los roles. | 2 |
| 3 | 3 | * Control de acceso. * Control de privilegio. | 1 |
| 4 | 4 | * Creación de cursos. * Permitir seleccionar portada. * Colocar los datos del curso. * Subir una imagen de portada del curso. | 3 |
| 5 | 5 | * Creación de una sección o capitulo. * Anadir titulo la sección o capitulo | 2 |
| 6 | 6 | * Crear clase. * Permitir subir de la clase video. * Controlar que solo sean archivos de video. * Identificación la clase. | 2 |
|  | | | |

Fuente: Elaboración propia

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tabla 28:** Planificación y estimación de tareas (Sprint 2) | | | |
| El sistema debe permitir la creación de uno o varios exámenes que serna incluidos en los videos (clases) que serán mostrados en el momento que el docente haya visto apropiado, el sistema también deberá ser capaz de añadir material de apoyo a los videos, el material de apoyo deberá será un archivo de texto, Word, pdf y enlaces las cuales deberán ser mostrado en cada clase.  **SPRINT 2** | | | |
| **ID** | **NUMERO DE HISTORIA DE USUARIO** | **TAREAS** | **ESTIMACION**  **(semanas)** |
| 1 | 7 | * Permitir la creación de rasposo o exámenes. * Permitir seleccionar el minuto en que se agregara el examen o repaso. * Controlar que el archivo sea solo un tipo de video. * mostrar el examen a medida que se reproduce el video. * Detener el video cuando se muestre el examen. * Mostrar nota del examen. * Una vez concluido en examen volver a reproducir el video (clase) | 3 |
| 2 | 8 | * Permitir agregar archivos de texto. * Permitir agregar archivos de Word. * Permitir agregar archivos de PDF. * Permitir agregar archivos de Excel. * Permitir agregar enlaces o links. | 3 |
| 3 | 9 | * Mostrar el curso. * Mostrar en nombre del curso. * Mostrar la fecha de la creación del curso. * Mostrar el docente del curso. * Permitir ver la portada del curso. | 2 |
| 4 | 10 | * Permitir ver la descripción del curos. * Permitir ver el temario. * Permitir ver todas las clases de cada curso. * Permitir ver las fechas de creación del curso. * Permitir ver nombre del docente o instructor. | 2 |
| 5 | 11 | * Permitir la búsqueda de cada curso. * Filtrar los cursos de acuerdo a la búsqueda. * Ordenar los cursos de acuerdo a la búsqueda. * Mostrar muestra los resultados de la búsqueda. | 3 |
| 6 | 12 | * Agregar un curso a la cuenta del usuario. | 1 |

**Fuente**: Elaboración propia

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tabla 29:** Planificación y estimación de tareas (Sprint 3) | | | |
| El sistema debe mostrar los cursos agregados por los estudiantes, también deberá mostrar las notas de cada materia y su nota del estudiante, del mismo modo deberá mostrar todos los estudiantes de un cursos y las notas de los alumnos de cada curso, el sistemas también debe generar reportes de las notas por cada curso que el decente este regentando, del mismo modo debe generar reportes al administrador de todos los usuario docentes, estudiantes.  **SPRINT 3** | | | |
| **ID** | **NUMERO DE HISTORIA DE USUARIO** | **TAREA** | **ESTIMACION** |
| 1 | 13 | * Mostrar los cursos agregados por el estuante. * Mostrar poster del curso. Fecha de agregación. | 2 |
| 2 | 14 | * Mostrar la calificación de cada usuario. * Si existen varios curos el sistema deberá mostrar en una tabla los cursos agregados y su respetiva nota de cada clase que tuviese un examen. * Mostrar la nota final de todo el curso. | 3 |
| 3 | 15 | * El docente deber poder ver las notas de sus estudiantes. * El docente deber poder ver todas sus materias y las notas de sus estudiantes por materia. | 2 |
| 4 | 16 | * Mostrar los datos de los docentes. * Mostrar los datos de los estudiantes. * Filtrar los datos de los estudiantes acuerdo a la búsqueda. * Filtrar los datos de los docentes que acuerdo a la búsqueda. | 3 |
| 5 | 17 | * Generar los reportes de las notas de los estudiantes. * Generar los reportes de los docentes. * Filtrar lista de docentes de acuerdo a la búsqueda. * Generar los reportes de la cantidad de los estudiantes. * Filtrar lista de estudiantes de acuerdo a la búsqueda. | 4 |

**Fuente**: Elaboración propia

## Identificación de actores

|  |
| --- |
| **Figura 2:** Identificación de actores |
| F:\1.- Proyecto de grado__2019\proyecto de grado  1__2019\img\identificacin de actores-sin aux.PNG |
| **Fuente:** Elaboración propia |

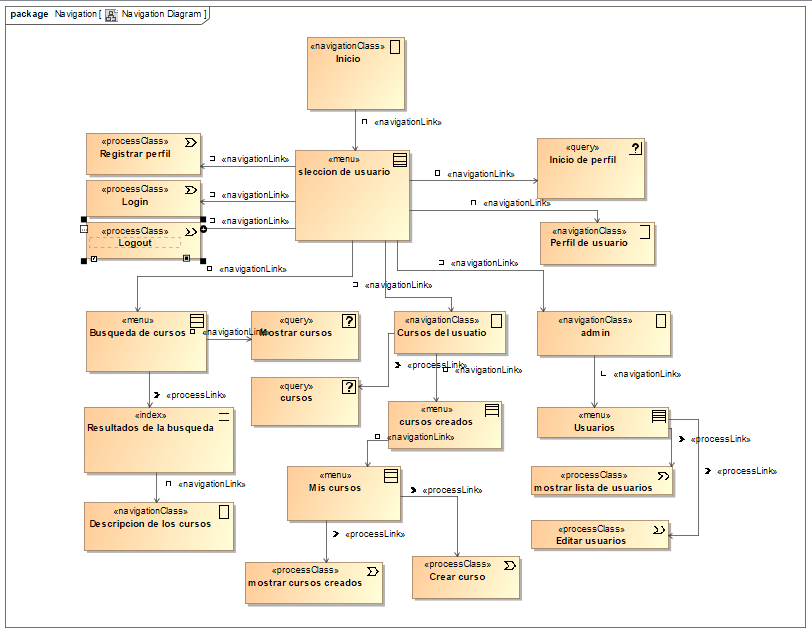
## Diagrama de actividades

|  |
| --- |
| **Figura 3:** Diagrama de actividades |
| F:\1.- Proyecto de grado__2019\proyecto de grado  1__2019\img\Diagrama de actividades.png |
| **Fuente:** Elaboración propia |

## Diagrama de paquetes

|  |
| --- |
| **Figura 2:** Diagrama de paquetes |
| F:\1.- Proyecto de grado__2019\proyecto de grado  1__2019\img\diagrama de paquetes.PNG |
| **Fuente:** Elaboración propia |

## Diagrama navegacional

****

## Diseño

### Prototipo del modelo propuesto

### Interfaz de inicio del sistema

En este prototipo se muestra la interfaz de inicio del sistema.

|  |
| --- |
| **Figura 1:** Modelo inicio del sistema |
| F:\1.- Proyecto de grado__2019\proyecto de grado  1__2019\balsamiq_protoitpos\page-home sin-login.PNG |
| **Fuente:** Elaboración propia |

### Modelo de autenticación

Es este prototipo el usuario ingresa su correo electrónico o su C.I. con su respectiva contraseña lo cual permitirá identificarse en el sistema.

|  |
| --- |
| **Figura 1:** Modelo autenticación |
| F:\1.- Proyecto de grado__2019\proyecto de grado  1__2019\balsamiq_protoitpos\autenticacion.PNG |
| **Fuente:** Elaboración propia |

### Modelo de registro de usuarios

|  |
| --- |
| **Figura 1:** Modelo autenticación |
| F:\1.- Proyecto de grado__2019\proyecto de grado  1__2019\balsamiq_protoitpos\signup.PNG |
| **Fuente:** Elaboración propia |

### Modelo crear curso

|  |
| --- |
| **Figura 1:** Modelo crear curso |
| F:\1.- Proyecto de grado__2019\proyecto de grado  1__2019\balsamiq_protoitpos\crear curso.PNG |
| **Fuente:** Elaboración propia |

### Modelo subir poster del curso

|  |
| --- |
| **Figura 1:** Modelo subir poster del curso |
| F:\1.- Proyecto de grado__2019\proyecto de grado  1__2019\balsamiq_protoitpos\subir poster.PNG |
| **Fuente:** Elaboración propia |

### Modelo de creación de una nueva sección del curso

|  |
| --- |
| **Figura 1:** Modelo creación de una nueva sección de un curso |
| F:\1.- Proyecto de grado__2019\proyecto de grado  1__2019\balsamiq_protoitpos\creacion de una secion del curso.PNG |
| **Fuente:** Elaboración propia |

### Modelo subir video

|  |
| --- |
| **Figura 1:** Modelo subir video |
| F:\1.- Proyecto de grado__2019\proyecto de grado  1__2019\balsamiq_protoitpos\subir video.PNG |
| **Fuente:** Elaboración propia |

### Modelo mostrar video que se subió

|  |
| --- |
| **Figura 1:** Modelo muestra el video que se subió |
| F:\1.- Proyecto de grado__2019\proyecto de grado  1__2019\balsamiq_protoitpos\mostrar el video que se subio.PNG |
| **Fuente:** Elaboración propia |

### Modelo subir un archivo como material de apoyo

|  |
| --- |
| **Figura 1:** Modelo subir un archivo como materia de apoyo |
| F:\1.- Proyecto de grado__2019\proyecto de grado  1__2019\balsamiq_protoitpos\agregar un archivo como material de apoyo.PNG |
| **Fuente:** Elaboración propia |

### Modelo mostrar todos los cursos credos

|  |
| --- |
| **Figura 1:** Modelo mostrar todos los cursos creados |
| F:\1.- Proyecto de grado__2019\proyecto de grado  1__2019\balsamiq_protoitpos\mostrar todos los cursos - home.PNG |
| **Fuente:** Elaboración propia |

### Modelo mostrar detalle del curso

|  |
| --- |
| **Figura 1:** Modelo mostrar detalle del curso |
| F:\1.- Proyecto de grado__2019\proyecto de grado  1__2019\balsamiq_protoitpos\Detalle del curso.PNG |
| **Fuente:** Elaboración propia |

### Modelo buscar cursos

|  |
| --- |
| **Figura 1:** Modelo buscar curso |
| F:\1.- Proyecto de grado__2019\proyecto de grado  1__2019\balsamiq_protoitpos\buscar cursos-serch.PNG |
| **Fuente:** Elaboración propia |

### Modelo mostrar mis cursos (estudiante)

|  |
| --- |
| **Figura 1:** Modelo mostrar mis cursos (estudiante) |
| F:\1.- Proyecto de grado__2019\proyecto de grado  1__2019\balsamiq_protoitpos\mostrar mis cursos-estudainte.PNG |
| **Fuente:** Elaboración propia |

### Modelo reproducir los videos y mostrar el material de apoyo

Este prototipo visualizara los videos de los cursos, también mostrara una lista del contenido de cada cursos y el materia de apoyo que pudiese tener cada video.

|  |
| --- |
| **Figura 1:** Modelo reproducir los videos y mostrar el material de apoyo |
| F:\1.- Proyecto de grado__2019\proyecto de grado  1__2019\balsamiq_protoitpos\reproducir los videos2.PNG |
| **Fuente:** Elaboración propia |

### Modelo mostrar el examen o repaso

En este prototipo se mostrara el examen o repaso que un video pueda contener.

|  |
| --- |
| **Figura 1:** Modelo mostrar el examen o repaso |
| F:\1.- Proyecto de grado__2019\proyecto de grado  1__2019\balsamiq_protoitpos\examen en los videos.PNG |
| **Fuente:** Elaboración propia |

### Modelo mostrar notas

En este prototipo se muestra las calificaciones obtenidas por un estudiante.

|  |
| --- |
| **Figura 1:** Modelo mostrar notas estudiante |
| F:\1.- Proyecto de grado__2019\proyecto de grado  1__2019\balsamiq_protoitpos\mostrar notas estudiante.PNG |
| **Fuente:** Elaboración propia |

### Modelo mostrar notas de los estudiantes

En este prototipo visualiza las notas de todos los cursos.

|  |
| --- |
| **Figura 1:** Modelo mostrar notas de los estudiante |
| F:\1.- Proyecto de grado__2019\proyecto de grado  1__2019\balsamiq_protoitpos\mostrar notas-dicente.PNG |
| **Fuente:** Elaboración propia |

### Modelo mostrar la lista de estudiantes, administrador

|  |
| --- |
| **Figura 1:** Modelo mostrar la lista de estudiantes |
| F:\1.- Proyecto de grado__2019\proyecto de grado  1__2019\balsamiq_protoitpos\admin-lista de estudiantes.PNG |
| **Fuente:** Elaboración propia |

# CAPITULO III

# IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS

# Implementación y pruebas

## Introducción

Esta etapa es fundamental, ya que se describen las características de la implementación del sistema de gestión de aprendizaje basado en LMS, contenida por actividades como ser mostrar y detallar los componentes que el sistema presenta.

De la misma manera, se presenta las pruebas que validación que validan el sistema tales como las pruebas de integración y validación, para comprobar el correcto funcionamiento del sistema.

## Modelo de implementación

Para la fase de implementación se ha seleccionado las herramientas adecuadas, un entorno de desarrollo que facilite el trabajo para el sistema desarrollado, también se adquirieron de todos los recursos necesarios para que el sistema funcione.

### Implementación del API-REST (Backend)

### Arquitectura para la ejecución de la API-REST

Para la ejecución de la arquitectura se emplea la utilización de contenedores de docker, empleando docker-compose para orquestar la plataforma de entorno de ejecución para el desarrollo con NodeJS y la base de datos MongoDB, en los que se ejecuta la API-REST del proyecto.

|  |
| --- |
| **Figura 1:** Arquitectura de entorno de ejecución para el api-rest |
| F:\1.- Proyecto de grado__2019\proyecto de grado  1__2019\arquitectura-docker-compose\arquitecrura de desarrollo-docker.PNG |
| **Fuente:** Elaboración propia |
|  |

### Ejecutar el contenedor a partir del archivo de docker-compose.yml

Para ejecutar la arquitectura que contiene el contenedor con docker compuse se utilizó el archivo de docker-compose.yml y Dockerfile.

|  |
| --- |
| **Figura 1:** Comando de ejecución de Docker-compose.yml |
| F:\1.- Proyecto de grado__2019\proyecto de grado  1__2019\arquitectura-docker-compose\comando de ejecucion de docker-compose.PNG |
| **Fuente:** Elaboración propia |

El anterior comando **docker-compose up –d** ejecuta los comandos de los siguientes archivos **docker-compose.yml** y **dockerfile** las cuales inician el contenedor de nodeJs y mongoDB, una vez inicializados se copiara los el archivo app.js, se instalara las dependencias si estas no estas instalados para luego levantar el servidor de express.js en el que desarrollo el servidor API-REST.

|  |
| --- |
| **Figura 1:** Docker-compose.yml |
|  |
| **Fuente:** Elaboración propia |

|  |
| --- |
| **Figura 1:** Dockerfile |
| F:\1.- Proyecto de grado__2019\proyecto de grado  1__2019\arquitectura-docker-compose\dockerfile.PNG |
| **Fuente:** Elaboración propia |

### Implementación del Front-end

Para la implementación del front-end se empleó la utilización de la librería de React.js, para inicializar el servidor tenemos que dirigirnos al ruta del proyecto y utilizar el siguiente comando **npm start**.

|  |
| --- |
| **Figura 1:** inicializar el servidor front-end |
| F:\1.- Proyecto de grado__2019\proyecto de grado  1__2019\img-implementacion\fron-end\REACT-START.PNG |
| **Fuente:** Elaboración propia |

## Interfaz del sistema

### Interfaz de inicio del sistema

|  |
| --- |
| **Figura 1:** Interfaz de inicio del sistema |
| F:\1.- Proyecto de grado__2019\proyecto de grado  1__2019\img-implementacion\home-sistema.PNG  figura 1  **Fuente:** Elaboración propia |
|  |

### Interfaz de login

|  |
| --- |
| **Figura 1:** Interfaz de inicio de sesión |
| C:\Users\gonis\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\login.png |
| **Fuente:** Elaboración propia |

### Interfaz de registro de usuarios

|  |
| --- |
| **Figura 1:** Interfaz de registro de usuarios |
|  |
| **Fuente:** Elaboración propia |

### Interfaz de creación de un curso

|  |
| --- |
| **Figura 1:** Interfaz de creación de un curso |
|  |
| **Fuente:** Elaboración propia |

|  |
| --- |
| **Figura 1:** Interfaz subir poster del curso |
|  |
| **Fuente:** Elaboración propia |

### Interfaz de creación de sección del curso

|  |
| --- |
| **Figura 1:** Interfaz de creación de sección del curso |
|  |
| **Fuente:** Elaboración propia |

|  |
| --- |
| **Figura 1:** Interfaz crear nueva sección |
| F:\1.- Proyecto de grado__2019\proyecto de grado  1__2019\img-implementacion\creacion de una nueva seccion del curso.PNG |
| **Fuente:** Elaboración propia |

### Interfaz de creación de una clase (subir video)

|  |
| --- |
| **Figura 1:** Interfaz de creación de una clase (subir video) |
| C:\Users\gonis\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\subir video.png |
| **Fuente:** Elaboración propia |

### Interfaz añadir repasos al video

|  |
| --- |
| **Figura 1:** Interfaz añadir repasos al video |
|  |
| **Fuente:** Elaboración propia |

### Interfaz añadir materia de apoyo

|  |
| --- |
| **Figura 1:** Interfaz añadir archivos |
|  |
| **Fuente:** Elaboración propia |

|  |
| --- |
| **Figura 1:** interfaz añadir links |
|  |
| **Fuente:** Elaboración propia |

### Interfaz mostrar los cursos

|  |
| --- |
| **Figura 1:** Interfaz mostrar los cursos |
|  |
| **Fuente:** Elaboración propia |

### Interfaz mostrar detalle de los cursos

|  |
| --- |
| **Figura 1:** Interfaz mostrar detalle de los cursos |
| F:\1.- Proyecto de grado__2019\proyecto de grado  1__2019\img-implementacion\detalle de los cursos.PNG |
| **Fuente:** Elaboración propia |

### Interfaz búsqueda de un cursos

|  |
| --- |
| **Figura 1:** Interfaz búsqueda de un cursos |
| F:\1.- Proyecto de grado__2019\proyecto de grado  1__2019\img-implementacion\search-cursos.PNG |
| **Fuente:** Elaboración propia |

### Interfaz mostrar los cursos agregados por un estudiante

|  |
| --- |
| **Figura 1:** Interfaz mostrar los cursos agregados por un estudiante |
| F:\1.- Proyecto de grado__2019\proyecto de grado  1__2019\img-implementacion\mis cursos-estudinate.PNG |
| **Fuente:** Elaboración propia |

### Interfaz reproducir los videos y el material de apoyo

|  |
| --- |
| **Figura 1:** Interfaz reproducir los videos y el material de apoyo |
| F:\1.- Proyecto de grado__2019\proyecto de grado  1__2019\img-implementacion\reproducir video.PNG |
| **Fuente:** Elaboración propia |

### Interfaz mostrar examen

|  |
| --- |
| **Figura 1:** Interfaz mostrar examen |
| F:\1.- Proyecto de grado__2019\proyecto de grado  1__2019\img-implementacion\mostrar-examen.PNG |
| **Fuente:** Elaboración propia |

### Interfaz mostrar las calificaciones estudiante

|  |
| --- |
| **Figura 1:** Interfaz mostrar calificaciones estudiante |
| F:\1.- Proyecto de grado__2019\proyecto de grado  1__2019\img-implementacion\mostrar notas-estuainte.PNG |
| **Fuente:** Elaboración propia |

### Interfaz mostrar mis cursos docente

|  |
| --- |
| **Figura 1:** Interfaz mostrar mis cursos docente |
| F:\1.- Proyecto de grado__2019\proyecto de grado  1__2019\img-implementacion\mis-cursos-docente.PNG |
| **Fuente:** Elaboración propia |

### Interfaz mostrar las notas de los estudiantes de los cursos

|  |
| --- |
| **Figura 1:** Interfaz mostrar las notas de los estudiantes de los cursos |
| F:\1.- Proyecto de grado__2019\proyecto de grado  1__2019\img-implementacion\notas-docentes.PNG |
| **Fuente:** Elaboración propia |

### Interfaz administrador mostrar alumnos

|  |
| --- |
| **Figura 1:** Interfaz administrador mostrar alumnos |
| F:\1.- Proyecto de grado__2019\proyecto de grado  1__2019\img-implementacion\mostrar lista de estudiantes.PNG |
| **Fuente:** Elaboración propia |

### Interfaz mostrar lista de docentes

|  |
| --- |
| **Figura 1:** Interfaz mostrar lista de decentes |
| F:\1.- Proyecto de grado__2019\proyecto de grado  1__2019\img-implementacion\admin mostrar docentes.PNG |
| **Fuente:** Elaboración propia |

# Pruebas

Dentro de este apartado se realiza las diferentes pruebas del proyecto con el objetivo de proporcionar información sobre la calidad del software.

## Pruebas unitarias

Este tipo de pruebas fueron realizadas desde el comienzo de la codificación del software, siguiendo con los estándares de programación tanto en el lenguaje de programación JavaScript en Node.js y en framework express.js, ya ejecutan el comando:

|  |
| --- |
| F:\1.- Proyecto de grado__2019\proyecto de grado  1__2019\img-implementacion\prubas del sistemas\pruebas unitarias.PNG  **Figura 2**: prueba unitario de ejecución del sistema en consola  **Fuente:** Elaboración propia |

El framework realiza una comprobación rápida de toda la aplicación creada, y lo ejecuta de manera normal, sin surgir ningún error logando.

# Cronograma de actividades

El cronograma de trabajo está estimado en semanas.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Mes** | **Abril** | | | | **Mayo** | | | | **Junio** | | | | **Julio** | | | | **Agosto** | | | | **Septiembre** | | | | **Octubre** | | | | **Novie** | |
| **Cronograma de trabajo** | S1 | S2 | S3 | S4 | S5 | S6 | S7 | S8 | S9 | S0 | S1 | S2 | S3 | S4 | S5 | S6 | S7 | S8 | S9 | S0 | S1 | S2 | S3 | S4 | S5 | S6 | S7 | S8 | S9 | S1 | |
| Recolección de bibliografía |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| Análisis de bibliografía |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| Elaboración de marco teórico |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| Determinación de requerimientos |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| Planeación |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| Spring Planning |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| Spring 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| Spring Planning |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| Spring 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| Spring Planning |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| Spring 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| Spring Planning |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| Spring 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| validación y pruebas Finales |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |

# REFERENCIAS BILBIOGRAFIAS

[1] Wikipedia®. Massive open online Course. 2019 [citado 2019 febrero 30]. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Massive_Open_Online_Course>.

[2] sistemas de gestión de aprendizaje. Iberestudios. 2012 [citado 2019 febrero 30]. Disponible en:<http://noticias.iberestudios.com/ques-es-sistema-gestion-aprendizaje-lms/>

[3] Educacion Medica Supeor, Learning Management systems, 2014.[en linea].[Consultado en 05 de abril de 2019].URL disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412014000300019>

[4] Weller, M. Virtual Learning Environments: Using, choosing and developing your VLE.Londres: Routledge;2005

[5] Ecuared. Sistema de Gestion de Aprendizaje.[en linea].2018.[consultado 5 de Abril de 2019].URL disponible en: <https://www.ecured.cu/Sistema_de_gesti%C3%B3n_de_aprendizaje>

[6] Isyc.consultoria de desarrollo de software**.**[en linia].2019.[consultado 5 de Abril de 2019].URL disponible en: <https://www.isyc.com/>

[7] opentec.e-learning.[en linea].2019.[consultado 6 de Abril de 2019 ].URL disponible en: <https://www.opentec.com/soluciones/learning-y-talento/e-learning-a-la-medida-y-de-cat%C3%A1logo/>

[8] docebo.¿que es un sistemas de gestión de aprendizaje (LMS)?.[en linea].2019.[consultado 6 de Abril de 2018].URL disponible en: <https://www.docebo.com/es/blog/que-es-un-sistema-de-gestion-de-aprendizaje/>

[9] Ricardo Gerónimo Seminario Vásquez, desarrollo sustentable en la ciudad de piura. 2012. [Citado 7 de Abril de 2019]. URL disponible en: <http://sistemasorganizacionalesitson.blogspot.com/2016/09/conceptos.html>

[10] Alvaro Hernán Galvis Panqueva, Fundamentos de Tecnología Educativa. 1997. [Citado 15 de Diciembre de 2017].URL disponible en: <https://books.google.com.bo/books?id=aCtwVh-ufisC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

[11] James A. Senn. Análisis de Sistemas de Información. Ed, Prentice Hall: México: 1992, Pág. 81

[12] Sistemas de Información [Internet] 2017 [Consultado el 10 de Julio de 2017] URL: <http://www.gestiopolis.com/canales8/mkt/sistemas-de-informacion.htm>

[13] Gómez V. Á. & Suárez, C. Sistemas de Información. Herramientas prácticas para la gestión empresarial. Ed, AlfaOmega; México,2012, Pag.34.

[14] Desarrollo Iterativo e Incremental [Internet] 2017 [consultado 13 de Julio de 2017] URL: <https://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo_iterativo_y_creciente>

[15] Ciclo Iterativo e Incremental [Internet] 2017 [consultado el 15 de Julio de 2017] URL: <http://www.javiergarzas.com/2012/10/iterativo-e-incremental.html>

[16] Que son las Metodologías [Internet] 2017 [Consultado el 15 de Julio de 2017] URL: <http://definicion.de/metodologia/>

[17] Robert K. Metodologías Aplicadas Ed. Alfaomega, Chile; 2002, Pág. 46

[18]Metodologia Scrum [Internet] 2017 [Consultado el 15 de Julio de 2017] URL: <https://www.softeng.es/es-es/empresa/metodologias-de-trabajo/metodologia/scrum/proceso-roles-de-scrum.html>

[19] Palacio J. Fexibilidad con Scrum Ed. CarloDC, España, 2007.Pag. 47

[20] Palacio J. Fexibilidad con Scrum Ed. CarloDC, España, 2007.Pag. 65

[21] Palacio J. Fexibilidad con Scrum Ed. CarloDC, España, 2007.Pag. 91

[22] Palacio J. Fexibilidad con Scrum Ed. CarloDC, España, 2007.Pag. 125.

[23] ¿Qué es Draw? [en linea] 2017 [Consultado en 15 de Julio de 2017] URL: <https://es.wikipedia.org/wiki/LibreOffice_Draw>

[24] ¿Qué es javaScript?.[en linea].2019[Consultado en 7 de abril de 2019] URL disponible en: <http://nereida.deioc.ull.es/~pcgull/hli04/js/node2.html>

[25] ¿Qué es nodjs?.Netconsulting.[en linea].2018[Consultado en 7 de abril de 2019]URL disponible en: <https://www.netconsulting.es/blog/nodejs/>

[26] ¿Qué es expressjs?.[en linea].2019[Consultado en 7 de abril de 2019]URL disponible en: <https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/Server-side/Express_Nodejs/Introduction>

[27] Alejandro Castillo Cantón Manual de HTML5 en español [En línea] 2013. [Consultado 8 abril 2019]. URL Disponible en: <http://www.petersen.com.py/uploads/documentos/productos/18/archivo-deeducacion.pdf>

[28] Juan Diego Gauchat El gran libro de HTML5, CSS3 y JavaScript MARCOMBO, S.A.

2019 URL Disponible en <https://gutl.jovenclub.cu/wp-content/uploads/2013/10/El+gran+libro+de+HTML5+CSS3+y+Javascrip.pdf>

[29] El Framework de Diseño Bootstrap [en línea] 2017 [Consultado 7 de abril de 2019] URL: <https://raiolanetworks.es/blog/que-es-bootstrap/>

[30] informatica.¿Que son los sistemas de gestión de base de dato?[en línea].2019[consultado el 7 de abril de 2019] URL disponible en: <http://indira-informatica.blogspot.com/2007/09/qu-es-un-sistema-de-gestin-de-base-de.html>

[31] MongoDB.[en linea]2019[Consultado 7 de abril de 2019]URL disponible en: <https://www.mongodb.com/es>

[32]Pruebas de caja negra [Internet] 2017 [Consultado en 16 de Julio de 2017] <URL:http://ingenierogestion.blogspot.com/2009/06/pruebas-de-caja-negra-y-caja-blanca.html>

[33] Pruebas de validación-caja negra [Internet] 2017 [Consultado en 16 de Julio de 2017] URL: <https://prezi.com/sjwfwmix7slk/pruebas-de-caja-negra-y-caja-blanca/?webgl=0>

# BIBLIOGRAFÍA

**1.- Kendall y Kendall,** Análisis y diseño de sistemas. Prentice-Hall; México, 2003

**2. -** Palacio J. Fexivilidad con Scrum. Ed 2008 Safe Creative. España.

**3.** Avedaño R. Metodología de la Investigacion.4ta Ed. Cochabamba: educación y cultura; 2013

**4**. Baptista L.P. Hernández S, Fernández C. Metodología de la investigación.6ta Ed. México: Mc Graw Hill; 2014.

**ANEXOS**

**ANEXOS Nro. 1**

**ARBOL DE PROBLEMAS**

Bajo rendimiento académico por parte de los estudiantes

Bajo nivel en la comunicación entre docente y el estudiante

Bajo nivel de aprendizaje

No todas las dudas pueden ser respondidas en clase.

La explicación en las clases presenciales muchas veces no es suficiente

Falta de comunicación fuera de las clases presenciales

Falta de material de apoyo para el aprendizaje

Deficiencia de material de apoyo en la enseñanza y aprendizaje en la carrera de ingeniería sistemas

**ANEXO N° 2 Guía de Entrevista**

**1.- TITULO:-** Guía de entrevista para la carrera de ingeniería de sistemas de la U.A.T.F.

**2.-** **OBJETIVO:-** Conocer es estado actual de las clases presenciales.

**3.-**LUGAR:-\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_FECHA\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ HORA DE INICIO\_\_\_\_\_\_\_ HORA DE FINALIZACION\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**4.- DATOS GENERERALES**

NOMBRE DEL ENTREVISTADO\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

DOCENTE / ETUDIANTE\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_EDAD\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**5.-** NOMBRE DEL ENTREVISTADOR\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**6.- PREGUNTAS DE LA ENTREVISTA**

1.- ¿Considera usted que las clases presenciales cubren las necedades de aprendizaje y enseñanza? ¿Cuál cree que es la limitación o carencia?

R:……………………………………………………………………………………………

2.- ¿considera usted que los docentes tengan material de apoyo en la enseñanza? ¿Por qué?

R:…………………………………………………………………………………………………

3.- ¿considera que los materiales de apoyo como libros, textos son suficientes? ¿Por qué?

R:…………………………………………………………………………………………………

4.- ¿usted considera que hay materias en las que se requiere material de apoyo audio visual para el aprendizaje?

R:………………………………………………………………………………………………..

5.- ¿usted estaría de acuerdo que los docentes realicen cursos virtuales sobre las materias que imparten? ¿Por qué?

R:……………………………………………………………………………………………

**Anexo N° 3**

**Guía de observación.-**

**Observador**: Univ. Gonzalo Espinoza Chiri

**Objetivo**: Observar el proceso de enseñanza y aprendizaje de los docentes y estudiantes

**Propósito**: Poder dar solución a los problemas que se presentan

**Fecha**: 18 de septiembre de 2019 al 23 de septiembre de 2019

**Hora de inicio**: 08:00 am

**Hora final:** 12:00 pm.

|  |  |
| --- | --- |
| Generación de plantilla | Se pudo observar en la carrera de ingeniería de sistemas el proceso de aprendizaje y enseñanza. |
|  | Los docentes en la mayoría de los casos utilizan material tradicional para la enseñanza de sus clases, colocar el temario en la pizarra, posteriormente empiezan con el primer tema. |
|  | Hay materias en las que el formato tradicional no es suficiente para la enseñanza, ya requieren el huso de cierta teología, como los proyectores y el manejo de laptops. |
|  | Existen materias en las que el proyector y una laptop no son suficientes, ya que es necesario seguir una serie de pasos específicos para su configuración y comprensión. |
|  | No cuentan con ningún sistema que les ayude a los docentes y a los estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje en especial en las materias propias de dicha carrera. |
|  | Se pudo observar también que hay materias en específico como seminario de sistemas, configuración de servidores, seguridad de sistemas, dinámica de sistemas, informática forense y otras materias principales que necesitan de material audio visual como videos, para ser comprendidos, existen docentes en donde ellos mismos graban dichas videos en la misma clase, para que luego pueda ser proporcionados a los estudiantes para que puedan practicar y entender mejor. |
|  |  |

**Anexo N°4**