

**Estudio de tendencias curriculares a nivel nacional, latinoamericano e internacional  
del programa Ingeniería de Sistemas y Computación “ChoiceHelp”.**

Jhudin Klinsmann Aragonéz Vinchira y Julián Darío Malagón Rincón

Ana Lucia Hurtado Mesa

Programa de Ingeniería de Sistemas, Universidad de Cundinamarca

Trabajo de grado

2022

## **Dedicatoria**

*Jhudin Klinsmann Aragonez Vinchira*

Dedico este trabajo a mis familiares y amigos que con su apoyo lo han hecho posible , a mis tíos por brindarme tantas enseñanzas y valores que han hecho posible que siga mis sueños cumpliendo mis metas, brindándome día tras día ese apoyo incondicional que me ha permitido llegar hasta aquí, a mis hermanos que con sus conocimientos me han ayudado en los momentos de debilidad mental a mi madre que siempre me acompaña dándome guía y proporcionándome apoyo y a mi compañero Julián Darío Malagón Rincón quien me acompaño y apoyo en la realización de este proceso.

*Julián Darío Malagón Rincón.*

Este trabajo de grado está dedicado a mis padres Sildana y Danilo quienes con su apoyo, paciencia y esfuerzo me ayudaron a cumplir hoy un sueño más, gracias por apoyarme en todo momento y siempre estar presentes durante el largo proceso por cumplir este logro, a mi hermana Yohana quien con su paciencia y cariño logro ser un apoyo fundamental durante todo este tiempo, a toda mi familia porque con sus palabras de apoyo son una motivación más, por ultimo agradecer infinitamente a mi compañero Jhudin Klinsmann quien con su apoyo a lo largo del proceso se logró cumplir esta meta.

### **Agradecimiento**

Queremos expresar un sincero agradecimiento en primera instancia a la universidad de Cundinamarca seccional Ubaté , por habernos brindado los conocimientos que nos han permitido llegar hasta este punto, agradecer a la ingeniera Ana Lucia Hurtado Mesa por su apoyo y dedicación al proceso de desarrollo del proyecto , siendo ella una de las bases fundamentales del desarrollo de este proceso académico. De igual manera agradecemos a los docentes que con sus conocimientos forjaron nuestro aprendizaje formándonos como personas más que competentes y, por último, pero no menos importante agradecer a nuestras familias que confiaron en que lograríamos esta meta que nos propusimos cuando iniciamos la carrera.

## Índice

Introducción .....	14
Resumen.....	16
Abstract .....	17
Palabras Clave.....	17
Definición del problema .....	18
Descripción De La Situación Problemática .....	18
Formulación Del Problema.....	18
Justificación .....	19
Objetivos .....	21
Objetivo General.....	21
Objetivos Específicos.....	21
Alcances Y Limitaciones .....	22
Alcances.....	22
Limitaciones.....	24
Marco De Referencia .....	25
Estado Del Arte.....	25
Tendencias Curriculares En Contextos De Internacionalización De La Educación Superior: Sus Implicancias En La Movilidad Académica .....	25
Tendencias Curriculares En La Postmodernidad.....	26

Tendencias Curriculares A Considerar En Los Procesos De Cambio Educacional .	27
Perspectivas De Investigación Una Mirada Desde La Antropología Pedagógica ....	28
Educación Comparada En Cuba. Necesidad De Su Sistematización .....	29
Marco Teórico.....	31
Marco Conceptual.....	34
Marco Legal .....	39
Ley Estatutaria 1581 De 2012.....	39
Marco Metodológico.....	40
Metodología de Investigación Aplicada .....	40
Metodología De Desarrollo.....	41
Planeación .....	42
Diseño .....	42
Codificación.....	42
Pruebas.....	42
Cronograma.....	44
Ingeniería del proyecto .....	45
Planeación.....	45
Recopilación de Información.....	45
Requerimientos funcionales.....	46
Requerimientos no funcionales.....	46

Historias de Usuario.....	47
Velocidad del proyecto .....	50
División de iteraciones.....	51
Plan Entregas .....	52
Roles XP .....	53
Entregas Pequeñas. ....	54
Diseño .....	61
Reuniones.....	61
Simplicidad Del Diseño. ....	62
Metáfora del sistema.....	62
Tarjetas CRC.....	66
Diagramas de caso de uso.....	68
Codificación.....	87
Integraciones Frecuentes.....	87
Pruebas .....	96
Pruebas unitarias .....	96
Pruebas de aceptación .....	99
Resultados .....	104
Conclusiones.....	105
Referencias.....	107

Anexos .....	111
Anexo 1. Resultados y evidencia de la prueba de aceptación.....	111
Anexo 2. Actas de reuniones .....	111
Anexo 3. Manual de usuario. ....	111
Anexo 4. Manual de programador .....	111
Anexo 5. Análisis de mayas curriculares .....	111

## Lista De Figuras

<b>Figura 1</b> Plantilla principal plataforma .....	23
<b>Figura 2</b> Ciclo de vida de metodología XP.....	41
<b>Figura 3</b> Cronograma de actividades. ....	44
<b>Figura 4</b> Página de Inicio.....	54
<b>Figura 5</b> Inicio de sesión de Administrador.....	55
<b>Figura 6</b> Registro de Universidades.....	55
<b>Figura 7</b> Módulo de gestión de universidades. ....	55
<b>Figura 8</b> Ventana de gestión. ....	56
<b>Figura 9</b> Registro Administrador. ....	56
<b>Figura 10</b> Ventana de revisión de usuarios.....	57
<b>Figura 11</b> Registro Materias. ....	57
<b>Figura 12</b> Gestión de materias. ....	58
<b>Figura 13</b> Ventana de análisis.....	58
<b>Figura 14</b> Ventana de resultados 1.....	59
<b>Figura 15</b> Ventana de resultados 2.....	59
<b>Figura 16</b> Ventana de resultados 3.....	60
<b>Figura 17</b> Ventana de resultado 4 .....	60
<b>Figura 18</b> Patrón de diseño MVC .....	62
<b>Figura 19</b> logo HTML 5.....	63
<b>Figura 20</b> logo CSS.....	63
<b>Figura 21</b> Logo JavaScript.....	64
<b>Figura 22</b> logo Bootstrap .....	64

<b>Figura 23</b> logo MySQL.....	65
<b>Figura 24</b> Logotipo .....	65
<b>Figura 25</b> Caso de uso Registro .....	75
<b>Figura 26</b> Caso de uso login .....	76
<b>Figura 27</b> Caso de uso Búsqueda.....	77
<b>Figura 28</b> Caso de uso añadir.....	77
<b>Figura 29</b> Caso de uso opciones registros.....	78
<b>Figura 30</b> Caso de uso análisis.....	78
<b>Figura 31</b> Caso de uso Reportes .....	79
<b>Figura 32</b> Diagrama secuencial registro de usuario.....	80
<b>Figura 33</b> Diagrama de secuencia login.....	80
<b>Figura 34</b> Diagrama de secuencia proceso de búsqueda.....	80
<b>Figura 35</b> Diagrama secuencial adición de registros .....	81
<b>Figura 36</b> Diagrama secuencial modificación de registros.....	81
<b>Figura 37</b> Diagrama de secuencia análisis.....	82
<b>Figura 38</b> Diagrama secuencial Reportes .....	82
<b>Figura 39</b> Diagrama de clase del sistema.....	82
<b>Figura 40</b> Modelo entidad relación.....	83
<b>Figura 41</b> Modelo relacional.....	84
<b>Figura 42</b> login administrador.....	87
<b>Figura 43</b> Código de validación de usuario. ....	88
<b>Figura 44</b> conexión con base de datos. ....	89
<b>Figura 45</b> Ventana principal administrador .....	89

<b>Figura 46</b> Código Barra de navegación .....	90
<b>Figura 47</b> Registro de usuarios .....	90
<b>Figura 48</b> Código registrar usuario. ....	91
<b>Figura 49</b> Generar registros de tablas .....	92
<b>Figura 50</b> Código generar registros .....	92
<b>Figura 51</b> modificación y eliminación. ....	93
<b>Figura 52</b> Código Modificación eliminación.....	94
<b>Figura 53</b> Búsqueda .....	94
<b>Figura 54</b> Código búsqueda .....	95
<b>Figura 55</b> guardar graficas. ....	95
<b>Figura 56</b> Código guardar grafica. ....	96
<b>Figura 57</b> Validación de usuario ingreso a la plataforma. ....	97
<b>Figura 58</b> Test velocidad plataforma web.....	97
<b>Figura 59</b> Pruebas de concurrencia sitio web. ....	98
<b>Figura 60</b> Pruebas de concurrencia sitio web .....	98
<b>Figura 61</b> Pruebas de aceptación por parte de docentes. ....	99
<b>Figura 62</b> Pruebas de aceptación por parte de docentes .....	99
<b>Figura 63</b> Pruebas de aceptación por parte de docentes .....	100
<b>Figura 64</b> Pruebas de aceptación por parte de docentes .....	100

## Lista De Tablas

<b>Tabla 1</b>	Total, de asignaturas y promedio de áreas en las universidades de estudio	45
<b>Tabla 2</b>	Requerimientos funcionales.	46
<b>Tabla 3</b>	Requerimientos no funcionales.	46
<b>Tabla 4</b>	Historia de usuario ingreso al sistema	47
<b>Tabla 5</b>	Historias de usuario registro de administradores	47
<b>Tabla 6</b>	Historias de usuario Reportes	47
<b>Tabla 7</b>	Historias de usuario registros	48
<b>Tabla 8</b>	Historia de usuario (modificar, eliminar)	48
<b>Tabla 9</b>	Historia de usuario búsqueda.	49
<b>Tabla 10</b>	Historia de usuario recolección de datos nacionales	49
<b>Tabla 11</b>	Historia de usuario recolección de datos Latinoamérica	49
<b>Tabla 12</b>	Historia de usuario recolección de datos internacionales.	50
<b>Tabla 13</b>	Velocidad del proyecto	51
<b>Tabla 14</b>	Iteración 1	52
<b>Tabla 15</b>	Iteración 2	52
<b>Tabla 16</b>	Iteración 3	52
<b>Tabla 17</b>	Plan de entregas	52
<b>Tabla 18</b>	Reunión	53
<b>Tabla 19</b>	Tarjeta CRC (Ingreso y registro)	66
<b>Tabla 20</b>	Tarjeta CRC (Buscar información)	66
<b>Tabla 21</b>	Tarjeta CRC (Agregar información)	67
<b>Tabla 22</b>	Tarjeta CRC (Analizar información)	67

	12
<b>Tabla 23</b> Tarjeta CRC (Reportes)	67
<b>Tabla 24</b> Tarjeta CRC (Modificar información)	68
<b>Tabla 25</b> Lista de casos de uso	68
<b>Tabla 26</b> Requerimiento funcional tipo de usuario.	68
<b>Tabla 27</b> Requerimiento funcional autenticación de usuario	69
<b>Tabla 28</b> Requerimiento funcional Registro de usuario	70
<b>Tabla 29</b> Requerimiento sobre consulta de registros	70
<b>Tabla 30</b> Requerimiento funcional Modificar registros	71
<b>Tabla 31</b> Requerimiento funcional Registro de datos	72
<b>Tabla 32</b> Requerimiento funcional generación de análisis.	72
<b>Tabla 33</b> Requerimiento funcional generar reportes	73
<b>Tabla 34</b> Requerimiento funcional conexión con la base de datos	74
<b>Tabla 35</b> Requerimiento funcional cifrado de contraseñas	75
<b>Tabla 36</b> Actor caso de uso registro	76
<b>Tabla 37</b> Actor caso de uso login	76
<b>Tabla 38</b> Actor caso de uso búsqueda	77
<b>Tabla 39</b> Actor caso de uso adición de registros.	78
<b>Tabla 40</b> actor cas de uso modificación de registros	78
<b>Tabla 41</b> Actor caso de uso análisis	79
<b>Tabla 42</b> Actor caso de uso administrador-visitante	79
<b>Tabla 43</b> Tabla descriptiva Usuario.	85
<b>Tabla 44</b> Tabla descriptiva registro	85
<b>Tabla 45</b> Tabla descriptiva universidad.	86

	13
<b>Tabla 46</b> Tabla descriptiva area.	86
<b>Tabla 47</b> Tabla descriptiva asignatura	86
<b>Tabla 48</b> Documentación de errores	101

## Introducción

Con el paso de los años gracias a la sistematización y el aumento de la tecnología se ha visto un incremento en la necesidad de Ingenieros De Sistemas Y Computación Y Ciencias De La Computación, siendo requeridos para abarcar áreas de importancia en el entorno interconectado actual (Saunders, 2018). A pesar del número de universidades que ofertan el programa se ha visto un crecimiento en el déficit de ingenieros tanto a nivel nacional (Semana, 2020) como internacional (RCNradio, 2017), según noticias presentadas por la televisora en el canal caracol, dicho déficit se da por el desconocimiento de las áreas en las que se puede desempeñar un egresado como Ingeniero De Sistemas Y Computación Y Ciencias De La Computación siendo cada vez mayor el déficit ,alcanzando un punto donde solo se logran cubrir 4 de cada 10 ofertas laborales (Moncada, 2021).

Con el fin de revisar el perfil profesional de los egresados como Ingenieros De Sistemas Y Computación Y Ciencias De La Computación se realizó un estudio de tendencias curriculares tomando las 10 mejores universidades a nivel nacional, latinoamericano e internacional correspondientemente según el sitio web WEBOMETRICS y la revista DINERO. recopilación y análisis del plan de estudio de las universidades se realizó para observar y comparar las necesidades del mercado y las competencias con las que cuentan los egresados como Ingenieros De Sistemas Y Computación Y Ciencias De La Computación.

Con el desarrollo del sistema de información web se busca centralizar la información y sistematizar el estudio de tendencias curriculares para proporcionar un sistema de ayuda en la toma de decisiones de los interesados en la Ingeniería De Sistemas Y Computación Y Ciencias De La Computación suministrando información relevante de cada una de las universidades analizadas en el estudio de tendencia.

Mediante el uso de la metodología de investigación aplicada se realizó la investigación y recolección de información necesaria para plantear la problemática y como se abarcaría para de esta forma evitar dejar fuera algún punto de importancia.

Para el desarrollo se usó la metodología ágil XP que permite realizar el proyecto en los límites establecidos gracias a su adaptabilidad y constante conexión con el cliente y la propiedad multiplataforma del desarrollo web proporciona ventajas de alcance. Así mismo y hará uso del lenguaje de programación PHP, JavaScript y HTML, junto con el lenguaje de diseño gráfico CSS y el gestor de base de datos MySQL para el desarrollo del sistema de información web, dado que la implementación de los distintos lenguajes permite controlar la información que se mostrará al usuario final.

## Resumen

“En el país hay un déficit de 80.000 ingenieros informáticos” (Tiempo, En Colombia faltan 80000 ingenieros informáticos, 2020) a esta conclusión llegó un reciente informe de la fundación universitaria Salesiana en el cual también se encontró que existe un elevado número de ofertas laborales para este tipo de profesionales, pero lastimosamente de los que estudian esta carrera son muy pocos quienes logran desarrollar las competencias necesarias para el mundo laboral.

Se encontró que cada vez más empresas en el mundo están implementando las tecnologías de la información lo que demuestra que cada vez más personas ingresan a estudiar carreras relacionadas con sistemas y computación.

El proyecto se realizó con el fin de generar una herramienta que permita sistematizar y centralizar toda la información del estudio de tendencia curricular de diferentes universidades logrando generar un sistema que facilite el acceso a la información de importancia para los interesados en el programa, contando con análisis y comparaciones entre universidades para proporcionar ayuda en la toma de decisiones.

### **Abstract**

"In the country there is a deficit of 80,000 computer engineers" (Time, 80,000 computer engineers are missing in Colombia, 2020) A recent report from the Salesian university foundation came to this conclusion, in which it was also found that there is a high number of job offers For this type of professionals, but unfortunately, of those who study this career, there are very few who manage to develop the necessary skills for the world of work.

It was found that more and more companies in the world are implementing information technologies, which shows that more and more people are entering careers related to systems and computing.

The project was carried out in order to generate a tool that allows to systematize and centralize all the information of the study of curricular trends of different universities, managing to generate a system that facilitates access to information of importance for those interested in the program, with analysis and comparisons between universities to provide decision support.

### **Palabras Clave**

Centralizar, Educación superior, Estudio de tendencias, Sistema de información.

## **Definición del problema**

### **Descripción De La Situación Problemática**

En un mundo donde la tecnología ha cobrado tanta relevancia, se evidencia la importancia de los ingenieros de sistemas teniendo día tras día más protagonismo al encargarse de darle respuesta a las necesidades y exigencias actuales de la sociedad buscando obtener eficiencia en los procesos por medio de la sistematización, es acá donde se percibe como el mundo avanza a pasos agigantados haciendo más evidente déficit de Ingenieros De Sistemas Y Computación Y Ciencias De La Computación a nivel mundial.

El mundo laboral al que se deben enfrentar los Ingenieros De Sistemas Y Computación Y Ciencias De La Computación cambia rápidamente debido al rápido desarrollo tecnológico. Es en este punto donde se puede observar si las universidades se encuentran en la vanguardia tecnológica proporcionando competencias necesarias para enfrentar y apropiarse de las nuevas tecnologías cumpliendo con los requisitos para encontrarse en el mercado laboral.

Teniendo en cuenta todo lo mencionado anteriormente, las instituciones educativas y los diferentes programas de Ingeniería De Sistemas Y Computación Y Ciencias De La Computación deben estar a la vanguardia pendientes del progreso y actualización en su oferta académica, así como las asignaturas y núcleos temáticos que impartan en las aulas para formar profesionales que cumplan con los requisitos del mercado laboral.

### **Formulación Del Problema**

¿Cómo integrar un estudio de tendencias curricular a nivel nacional, latinoamericano e internacional a un sistema de información web de tal forma que sea presentado de manera ordenada y claro, para facilitar su consulta y análisis?

## Justificación

Con el paso de los años se ha incrementado la sistematización de los procesos y han aumentado las áreas de acción laboral relacionadas al manejo de la tecnología y sus derivados, a razón de dicho incremento se ha vuelto necesario contar con una cantidad de trabajadores enfocados al desarrollo tecnológico para seguir avanzando (West, 2016).

En la actualidad existe un gran déficit de Ingenieros De Sistemas Y Computación Y Ciencias De La Computación, el cual no podría abastecerse ni solucionarse con los egresados anualmente en el país, dado que la cantidad total de profesionales no proveen la totalidad de ingenieros requeridos, además de esto se pudo observar que una gran cantidad de ellos no cuentan con las competencias requeridas en el mercado laboral (Tiempo, eltiempo.com, 2020), muchos de los egresados al no conocer información relevante de la carrera y de la universidad a la que desean ingresar , desconocen el mercado al cual pueden acceder con el título obtenido , dado que los planes académicos de cada universidad varían según las áreas de énfasis tomadas por la institución.

Con el paso del tiempo el mercado laboral presenta un constate cambio, más aún en las carreras referentes a la tecnología, las cuales requieren de un constante aprendizaje debido al cambio tecnológico acelerado que existe en la actualidad (ONU, 2018), por esta razón el conocimiento de las áreas de énfasis de la universidad respecto a las carreras y el conocimiento del plan de estudios son de gran importancia para que el egresado pueda tener más posibilidad de ejercer en el campo laboral.

La información relevante para que los aspirantes al programan puedan realizar la revisión correspondiente puede ser encontrada en las páginas de las universidades o ser solicitada personalmente por medio de los canales de atención de las instituciones o del programa deseado,

el mayor inconveniente para realizar dicha labor es la complejidad y lo arduo del proceso requerido para obtener la información deseada , además de la dificultad para comprenderla dado a la variación y organización de los datos tanto por la estructura de sus portales web como de la estructura en si de la institución.

Con el desarrollo del sistema de información web se buscó sistematizar el estudio de tendencia de la carrera Ingeniería De Sistemas Y Computación Y Ciencias De La Computación, para facilitar el acceso a información que ayude en la toma de decisiones de los interesados en estudiar la carrera.

El uso de distintos módulos permitió separar de mejor manera el sistema para realizar el ingreso y análisis de los datos de manera más organizada, facilitando así tanto el ingreso de los datos como mejorar la vista y resultados del análisis. Durante el proceso de análisis se podrán generar registros los cuales pueden ser almacenados de manera local para su revisión detallada en cualquier momento.

## Objetivos

### Objetivo General

Desarrollar un sistema de información web para sistematizar el estudio de tendencias curriculares a nivel nacional, latinoamericano e internacional del programa de Ingeniería De Sistemas Y Computación Y Ciencias De La Computación

### Objetivos Específicos

- Identificar las mejores universidades a nivel nacional, latinoamericano e internacional enfocadas a la carrera de Ingeniería De Sistemas Y Computación Y Ciencias De La Computación para realizar la revisión de su currículo y de esta manera obtener los requerimientos necesarios.
- Modelar el sistema de información teniendo en cuenta los requerimientos funcionales, no funcionales para de esta manera obtener el diseño de los módulos requeridos.
- Codificar los diferentes módulos del sistema de información teniendo en cuenta los requerimientos obtenidos.
- Verificar el funcionamiento del sistema de información por medio de las pruebas de aceptación, unitarias e integración con el fin de encontrar las posibles fallas y realizar las correcciones correspondientes.

## **Alcances Y Limitaciones**

### **Alcances**

El desarrollo se enfocó en una plataforma web, mediante esta se buscaba poder detallar claramente que actividades y procesos realizan las diferentes universidades, además de identificar las métricas relevantes de los procesos que se llevan a cabo tomando en cuenta el plan de estudios, y como este influye a que los estudiantes logren las competencias necesarias para el mundo laboral.

Mediante el análisis de los diferentes planes de estudio de las universidades se busca brindar la información en una plataforma web en donde se encuentre una analítica de datos precisa y rápida, una forma más útil de brindar la información de cada una de las universidades, es así como por medio del desarrollo de esta herramienta se pretende obtener como resultado un estudio de tendencias sistematizado de una manera simple y que no resulte engorrosa para el usuario final brindándole a esta información necesaria para la toma de decisiones.

La plataforma web cuenta como funcionalidad principal centralizar la información del estudio de tendencias mostrándole al usuario de manera clara y ordenada todos los datos recolectados a lo largo del estudio para de esta manera facilitar la comprensión de información esencial para ayudar en la toma de decisiones.

La plataforma web cuenta con los siguientes roles de usuario:

**Usuario Administrador:** Quien tendrá acceso a toda la información almacenada en la base de datos, acceso a las estadísticas, ver reportes, modificar, eliminar y adicionar información a la base de datos.

**Usuario General o visitante:** Este solo tendrá acceso a ver información de reportes y estadísticas.

Buscando cumplir con estas necesidades el sistema de información contará con los siguientes módulos:

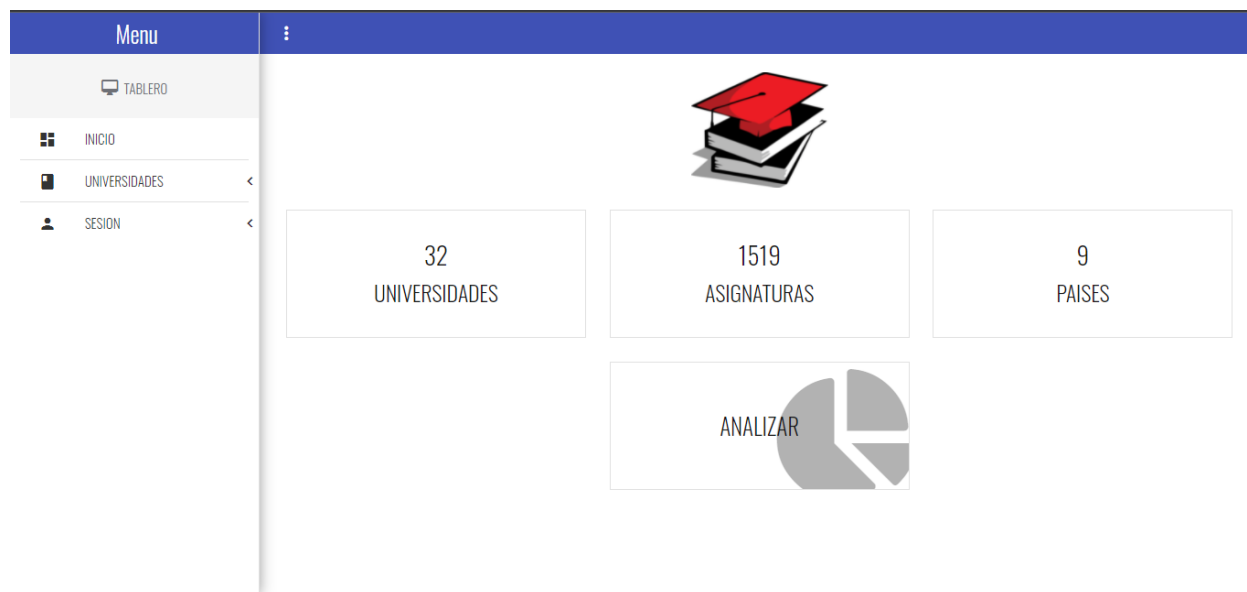
**Módulo de Ingreso y registro:** En donde se podrá crear los diferentes usuarios siempre y cuando se tenga autorización del usuario administrador, una vez creado el usuario se tendrá acceso al sistema mediante un nombre de usuario y una contraseña.

**Módulo de Universidades:** En donde se podrá consultar la información de cada universidad, de igual manera el administrador de sistema tendrá permisos para ingresar, modificar y eliminar datos de las universidades.

**Modulo reportes:** En este apartado el software generara reportes de analítica y similitud de todas las universidades teniendo en cuenta la categoría en donde se encuentren estas.

### Figura 1

*Plantilla principal plataforma*



*Nota.* Plantilla inicial realizada para la composición del sistema. (2021)

## **Limitaciones**

Al realizar la recopilación de datos de los diferentes entes educativos y el análisis de los distintos planes de estudio se pudo observar que en muchos de los casos no se brinda una información homogénea por parte de las diferentes universidades.

El sistema no puede afrontar de forma directa el déficit de ingenieros.

Al ser un sistema de información web los usuarios que deseen hacer uso de este deberán contar con un dispositivo que cuente con un navegador web con una conexión a internet estable.

El estudio de tendencias del presente proyecto se centrará en el programa de Ingeniería De Sistemas Y Computación teniendo en cuenta datos actualizados brindados por las diferentes universidades recopilados de los diferentes canales de información que disponen estas.

## **Marco De Referencia**

El marco de referencia esta compuesto por el estado del arte teorías y conceptos que son tomados como base para la investigación y desarrollo del proyecto buscando acercar y dar un enfoque al estudio de tendencias curriculares.

### **Estado Del Arte**

Con el constante avance de la tecnología en los diferentes campos laborales, se ha encontrado un mercado cuya necesidad está dada por el avance tecnológico generando necesidad de trabajadores cuyos enfoques se encuentren centrados en el manejo tecnológico.

### ***Tendencias Curriculares En Contextos De Internacionalización De La Educación Superior: Sus Implicancias En La Movilidad Académica***

Es una investigación basada en una ponencia la cual habla principalmente de las transformaciones de la educación a escala global. dice que generalizadamente se interpreta la internacionalización universitaria como las respuestas dadas a los desafíos y demandas dados a causa de la globalización.

Las movilidades tanto de estudiantes como de graduados pueden ser unidireccionales, o bien con compromisos de reciprocidad entre instituciones generadas por iniciativas propias, o en el marco de convenios interuniversitarios actividades promovidas por programas y proyectos de organismos nacionales e internacionales de cooperación, entre otras posibilidades.

Desde las instituciones se promueven acuerdos de cooperación, movilidad de docentes, alumnos e investigadores, generación de redes y de estrategias para posibilitar los intercambios. Desde esta perspectiva se genera un proceso cooperativo que aporta al diálogo intercultural y a una mayor calidad y cobertura educativas. No obstante, otras finalidades persiguen las visiones y acciones mercantilistas que ofrecen servicios educativos transnacionales.

Las integraciones regionales suelen estar regidas por criterios económicos más que por genuinos intereses de cooperación, lo que produce un incremento de las hegemonías y agudización de las desigualdades un factor de importancia del cual habla la investigación es la necesidad de incorporar la “dimensión internacional” en la maya curricular para preparar a los egresados a la sociedad global, hablándonos de los requerimientos laborales obtenidos de dichas experiencias de internacionalización (Mainero, 2011).

**Conclusión.** aunque el documento se basa mayormente en el área de internacionalización toca puntos de importancia de trabajo y adaptabilidad de los egresados en mercados laborales en todo el mundo buscando mostrar la necesidad de abarcar áreas de importancia nivel global.

### ***Tendencias Curriculares En La Postmodernidad***

Se intenta mostrar como los diferentes acontecimientos socioeconómicos y políticos han influido en el desarrollo no solo de la sociedad, sino también de las instituciones educativas y por consiguiente del currículo. De igual forma, se hace una breve presentación de diferentes teorías y propuestas curriculares emergentes que han estado surgiendo como respuesta a los cambios suscitados al interior de la sociedad y del mundo cambiante de hoy día.

El plan de estudio a lo largo de su historia ha presentado diferentes caras o facetas que en su momento han sido pertinentes y han respondido a problemáticas particulares que se daban en un contexto específico. No obstante, vemos que las diferentes concepciones y enfoques de currículo han permanecido casi inmutables en el tiempo aun cuando las condiciones sociales, políticas y económicas han sufrido vertiginosos cambios que afectan a todos hoy día. aunque la investigación se base en un concepto más general, explica de manera muy fácil de comprender la importante de la investigación del proceso educacional para abarcar las distintas áreas de oferta en el mercado laboral (Acuña, 2008).

**Conclusión.** el trabajo investigativo abarca varios puntos de importancia conforme a la necesidad de conocer las ofertas en el mercado laboral y la adaptación para lograr que los profesionales de cada universidad puedan ejercer su profesión cumpliendo con las competencias que se requieren en todo momento ,habla basándose en la interacción que deberían tener las universidades , para poder proporcionarle a los estudiantes las competencias necesarias.

### ***Tendencias Curriculares A Considerar En Los Procesos De Cambio Educacional***

La temática curricular es compleja por la cantidad de variables y condicionantes que intervienen tanto en su desarrollo teórico como práctico, es compleja porque supone la expresión de un proyecto educativo, y porque la traducción de la teoría curricular en la práctica pedagógica no siempre se lleva a cabo con la rigurosidad científica, técnica y humana que dicho ejercicio exige. Sin embargo, quienes estudian el plan de estudio no pueden evitar la evolución vertiginosa que hoy día se produce en distintos ámbitos del conocimiento afectando el funcionamiento social y por ende el funcionamiento del sistema educativo.

Tal situación induce a los educadores y en especial a los planificadores a estar en constante indagación acerca de las tendencias actuales en materia curricular, de allí que emerjan interrogantes como las siguientes: ¿cuáles son los avances y tendencias en materia curricular?, ¿cuáles son los rasgos de universalidad que caracterizan los nuevos escenarios?, ¿qué cambios se están dando en la producción y transmisión de conocimientos?, ¿existe consenso acerca de los principios y criterios que deben regir la formación del ciudadano y en especial la formación del docente para las próximas décadas?, ¿cuáles son las diferencias entre un proceso de cambio, reforma o transformación curricular?, ¿cuáles son las implicaciones, efectos, procesos y productos derivados del cambio curricular?, ¿cómo se vería afectado o favorecido un cambio

curricular por los requerimientos del sistema educativo nacional y de los sistemas educativos a escala internacional?

Las respuestas a estas interrogantes tienen variadas implicaciones y diferentes fuentes de origen: la primera la constituyen las declaraciones, acuerdos, informes de los congresos mundiales y conferencias de organismos internacionales que dan pauta en cuanto concierne a la proyección del quehacer educativo para solventar los graves problemas aún existentes en materia educativa. La segunda fuente, está integrada por los productos de investigadores educacionales que hoy día se pueden consultar en medios bibliográficos, hemerográficos y electrónicos. La tercera fuente contiene la multiplicidad de conocimientos que se genera día a día en distintos ámbitos de las ciencias, las humanidades o la tecnología: La cuarta fuente está conformada por los nuevos espacios laborales que asumen mayores exigencias de desempeño y competencias específicas (Ramírez, s.f.)

**Conclusión.** Habla hacia el área de enfoque de adaptación de la educación la cual debido a los distintos cambios varia buscando que por medio de herramientas y controles de oferta laboral se adapten los procesos de desarrollo de los planes de estudio de las instituciones. Esto con el propósito de buscar que se abarquen las áreas activas en el mercado laboral.

### ***Perspectivas De Investigación Una Mirada Desde La Antropología Pedagógica***

En el contexto de la Antropología Pedagógica como campo disciplinar que pretende indagar sobre el fenómeno educativo, tomando como centro al hombre como ser educable, la investigación, adelantada desde esta visión, además de acercarse al por qué y cómo es el ser humano educable, permite profundizar en los supuestos antropológicos presentes en los modos de comprender, orientar y llevar a cabo la educación, tal y como se plasman en los modelos pedagógico-antropológicos que se han sucedido a lo largo de la historia.

En esta oportunidad, se presenta esta obra titulada Perspectivas de investigación – Una mirada desde la Antropología Pedagógica, que recoge los resultados de indagaciones realizadas por el grupo Tendencias Actuales en Educación y Pedagogía (TAEPE) de la Facultad de Ciencias Humanas y Sociales de la Universidad de San Buenaventura, Sede Bogotá y que consolida el trabajo que se ha venido desarrollando hace más de cuarenta años, en los programas de educación de esta facultad. Se trata de ocho capítulos que, desde diversas ópticas, abordan el hecho educativo (Escalona, 2017).

**Conclusión.** los distintos cambios que se dan en las áreas de acción educativas y la importancia de realizar la investigación correspondiente para intentar abarcar las áreas de enfoque de los mercados laborales , dando como punto central la dificultad de adaptarse a los cambios constantes de los requerimientos en la actualidad , un ejemplo utilizado a lo largo del documento da una perspectiva amplia y algo alejada pero entendible sobre el cambio dado y el constante cambio de la importancia laboral. El ejemplo tratado haba sobre la mercadotecnia electrónica, la cual hace unos años parecería absurda, pero en la actualidad rodeados del constante cambio tecnológico es un área laboral con bastante importancia y requerimiento

### ***Educación Comparada En Cuba. Necesidad De Su Sistematización***

Las ideas del quehacer educacional cubano y la organización del Sistema Nacional de Educación han estado presentes en las diferentes etapas históricas y han permitido regular la política educacional en la atención a las aspiraciones de brindar una educación de calidad para todos como derecho humano.

Objetivo primordial de las distintas investigaciones que se han realizado sobre el tema es analizar las etapas por las que ha transitado la Educación Comparada en Cuba y sus tendencias con vistas a encontrar nuevas vías y alternativas para su desarrollo. Para alcanzar este objetivo se

ha realizado un estudio teórico de las figuras y hechos educativos que más han aportado a este campo científico y los hitos principales de la educación cubana.

La Educación Comprada en Cuba ha transitado por diferentes etapas, que la convierte en una metodología científica para la realización de diferentes estudios comparados y sus tendencias de desarrollo, tanto del sistema educativo en general, como de las políticas seguidas en diferentes momentos de su desarrollo histórico.

en la etapa de sistematización científica, encontramos la obra de Alfredo Miguel Aguayo Sánchez, quien fue autor de varios aportes científicos, en los documentos de su autoría podemos encontrar como habla de los procesos previos de la sistematización para acoplarlos de manera conjunta con los procesos científicos investigativos. Él habla de cómo la sistematización en base a los análisis científicos es necesaria para tener un avance conjunto en distintas áreas como son la didáctica, pedagógica y psicológica.

**Conclusión.** A pesar de que el documento se basa totalmente en los procesos educativos de Cuba, el análisis que se muestra a través del documento se puede aplicar sin importar el país, pues habla principalmente de un proceso definido como “Educación Comparada” el cual se basa en la comparación de dos métodos educativos para encontrar falencias y ubicar distintos puntos de mejora. Esto es la base del documento, pero en este también se trata el tema de cómo llevar a cabo la sistematización de procesos científicos investigativos y acoplarlos con la educación comparada para agilizar las tareas durante el análisis.

## Marco Teórico

Los sistemas de información se han construido a lo largo de los últimos años como un factor importante en las empresas. Un sistema de información no es sólo un grupo de programas y grupos informáticos los cuales se aplican en la administración diaria de la actividad lucrativa. (Hernández, 2003)

En el artículo “Los 6 principales tipos de sistemas de información”, clasifican los sistemas de información de la siguiente manera:

Sistemas de procesamiento de transacciones: son los sistemas empresariales básicos que sirven al grado operacional de la organización. Un sistema de procesamiento de transacciones es un sistema computarizado que ejecuta y registra las transacciones rutinarias cotidianas primordiales para el desempeño de la compañía. (Kyocera, 2017)

Los sistemas de control de procesos de negocio: monitorizan y controlan los procesos industriales o físicos, como podría ser la refinación de petróleo, generación de energía o los sistemas de producción de acero en una planta siderúrgica. (Kyocera, 2017)

Ejemplificando, en una refinería de petróleo se usan sensores electrónicos conectados a procesos para monitorizar procesos químicos constantemente y hacer ajustes en tiempo real que controlan el proceso de refinación. (Kyocera, 2017)

Los sistemas de colaboración empresarial: son uno de los tipos de sistemas de información más utilizados. Ayudan a los directivos de una empresa a controlar el flujo de información en sus organizaciones. Se trata de uno de los tipos de sistemas de información que no son específicos de un nivel concreto en la organización, sino que proporcionan un soporte importante para una amplia gama de usuarios. Estos sistemas de información están diseñados

para soportar tareas de oficina como sistemas multimedia, correos electrónicos, videoconferencias y transferencias de archivos. (Kyocera, 2017)

**Sistemas de Información de Gestión:** Son un tipo de sistemas de información que recopilan y procesan información de diferentes fuentes para auxiliar en la toma de decisiones en lo en cuanto a la administración de la organización. (Kyocera, 2017)

Los sistemas de información de administración son los tipos de sistemas de información que toman los datos internos del sistema y los resumen en formatos útiles como informes de administración para utilizarlos como apoyo a las ocupaciones de administración y la toma de decisiones. (Kyocera, 2017)

**Sistemas de apoyo a la toma de decisiones:** es un sistema con base en ordenadores designado a ser usado por un gerente especial o por un conjunto de gerentes a cualquier grado organizacional para tomar una decisión en el proceso de solucionar una problemática semiestructurada. Los sistemas de apoyo a la toma de decisiones son un tipo de sistema computarizado de información organizacional que ayuda al gerente en la toma de decisiones una vez que requiere modelar, formular, calcular, equiparar, elegir la mejor decisión o profetizar los escenarios. (Kyocera, 2017)

**Sistemas de Información Ejecutiva:** proporcionan un acceso rápido a la información interna y externa, presentada a menudo en formato gráfico, pero con la capacidad de presentar datos básicos más detallados si es necesario. Los sistemas información ejecutiva proporcionan información crítica de una amplia variedad de fuentes internas y externas en formatos fáciles de usar para ejecutivos y gerentes. (Kyocera, 2017)

Un sistema de información ejecutiva proporciona a los altos directivos un sistema para ayudar a tomar decisiones estratégicas. Está diseñado para generar información que sea lo

suficientemente abstracta como para presentar toda la operación de la empresa en una versión simplificada para satisfacer a la alta dirección. (Kyocera, 2017)

De acuerdo con lo mencionado anteriormente el sistema de información clasifica en Sistemas de apoyo a la toma de decisiones Pues se creó un sistema que por medio del procesamiento de la información facilite el manejo y la comprensión de esta. Vale aclarar que el sistema de información está realizado en un entorno web.

## **Marco Conceptual**

A continuación, se definirán diferentes conceptos necesarios para la comprensión de los diferentes términos utilizados a lo largo del proyecto y relacionados con el área tecnológica y la ingeniería de sistemas.

**Principios de Seguridad TI de la NIST.** Esforzarse por la facilidad de uso operacional. Cuanto el control es más elaborado a aplicar, muchas veces es más costoso y la operación será más compleja. Cuando pedimos una contraseña fuerte para usuarios de dominio, constantemente hemos recargado al service desk y malestar constante de usuarios. Aquí se recomienda encontrar el equilibrio entre el mejor control y la fácil adopción de usuarios, administradores, claro capacitándose y cada cierto tiempo revisando la eficiencia del control aplicado si realmente los usuarios han podido adoptar adecuadamente. (Farro, 2017)

Los principios de seguridad permiten que el sistema sea lo más seguro y fácil de manejar posible, buscando un equilibrio perfecto adoptando ambos puntos.

**Gestor de Base de Datos.** Es un software que se utiliza para acceder, extraer y administrar datos almacenados en una fuente o base de datos, los usuarios acceden a esta información usando herramientas específicas de consulta y generalmente se accede a los datos mediante lenguajes de consulta como lo es SQL (Structured Query Language). Es importante saber que un SGBD y una base de datos no son lo mismo, una base de datos está conformada de solo los mismos datos en forma estructurada y el SGBD es una herramienta o elemento para materializar la base de datos y su estructura. (Marin, 2019)

**Sistema de Información.** Es por definición un sistema que está conformado por una serie de datos vinculados para conseguir un objetivo, este tiene como principal objetivo la gestión y administración de datos e información que lo conforman. Un factor de importancia de

los sistemas de información es la seguridad de los datos que se manejan asegurando su manutención y conservación (Peiró, 2020).

**Página Web.** Le decimos página web a un portal electrónico que contiene información multimedia (textual, audiovisual, imágenes, enlaces, entre otros). Una página de este tipo se encuentra adaptada para lo que conocemos como WWW (World Wide Web) y podemos encontrar desde un navegador web (Tilio, 2018).

**Hash.** Es un algoritmo matemático que transforma cualquier bloque arbitrario de datos en una nueva serie de caracteres con una longitud fija. Independientemente. Independientemente de la longitud de los datos de entrada, el valor hash de salida tendrá siempre la misma longitud. (Donohue, 2014)

**HTML.** (Lenguaje de Marcas de Hipertexto, del inglés HyperText Markup Language) es el componente más básico de la Web. Define el significado y la estructura del contenido web. Un elemento HTML se distingue de otro texto en un documento mediante "etiquetas", que consisten en el nombre del elemento rodeado por "<" y ">". El nombre de un elemento dentro de una etiqueta no distingue entre mayúsculas y minúsculas. Es decir, se puede escribir en mayúsculas, minúsculas o una mezcla. (MDN, MDN web docs, 2021)

**CSS.** es uno de los lenguajes base de la Open Web y posee una especificación estandarizada por parte del W3C. Anteriormente, el desarrollo de varias partes de las especificaciones de CSS era realizado de manera sincrónica, lo que permitía el versionado de las recomendaciones. (MDN, MDN Web Docs, 2021)

**AwardSpace.** es un proveedor líder de alojamiento web gratuito con millones de usuarios en todo el mundo. Opera con tecnología de servidor de alta gama y ofrece una gran cantidad de servicios de alojamiento web.

Los servicios de alojamiento gratuito de AwardSpace brindan a todos la oportunidad de crear su sitio web, promover su arte, negocios y aprender los entresijos de la web.

**Plan de Estudios.** Es un instrumento que contiene la estructura del diseño en la cual los docentes, maestros, catedráticos abordan el conocimiento de un determinado curso, de forma articulada e integrada, permitiendo una visión de conjunto sobre la estructura general de un área incluyendo: asignaturas, contenidos Núcleos de Aprendizajes Prioritarios, metodologías, procedimientos y criterios de evaluación con los que se manejarán en el aula de clase. Se denomina "malla" ya que se tejen tanto vertical, como horizontalmente, incorporando idealmente a la Transversalidad.

**Estudio de Tendencias.** Es el método de análisis que consiste en observar el comportamiento de los diferentes rubros del Balance general y del Estado de resultados, para detectar algunos cambios significativos que pueden tener su origen en errores administrativos.

Este método permite conocer la dirección y velocidad de los cambios que se han dado en la situación financiera de la empresa a través del tiempo, por lo que se considera como un método de análisis horizontal.

**Metodología de Investigación Aplicada.** Es un tipo de investigación donde el tema es conocido por el investigador, por lo que utiliza la investigación para dar respuesta a preguntas específicas.

En este tipo de investigación el énfasis del estudio está en la resolución práctica de problemas. Se centra específicamente en cómo se pueden llevar a la práctica las teorías generales. Su motivación va hacia la resolución de los problemas que se plantean en un momento dado.

La investigación aplicada guarda una muy estrecha relación con la investigación básica, dado que depende de los descubrimientos de esta última y se enriquece de dichos descubrimientos. (Rodríguez, 2020)

**Metodología de Desarrollo.** Son un conjunto de técnicas y métodos organizativos que se aplican para diseñar soluciones de software informático. El objetivo de las distintas metodologías es el de intentar organizar los equipos y tareas del trabajo para desarrollar las tareas del programa de la mejor manera posible.

Cuando se trata de desarrollar productos o soluciones para un cliente o mercado concreto, es necesario tener en cuenta factores como los costes, la planificación, la dificultad, el equipo de trabajo disponible, los lenguajes utilizados, etc. Todos ellos se engloban en una metodología de desarrollo que permite organizar el trabajo de la forma más ordenada posible (Universidades, 2020).

**Oferta Laboral.** La oferta de trabajo representa la cantidad de personas que ofrecen sus servicios laborales en el mercado laboral. En relación con el mercado laboral o de trabajo, es el mercado donde se compra y vende el factor de producción del trabajo. Por un lado, la oferta de trabajo está constituida por todos los trabajadores que venden su esfuerzo laboral en el mercado de trabajo. Asimismo, la demanda son todas las empresas que requieren trabajadores para desarrollar su proceso de producción (Quiroa, 2019).

**Mercado de Trabajo.** El mercado de trabajo, o mercado laboral, refleja las oportunidades de empleo y el conjunto de recursos humanos disponible en una nación, región o ciudad, tanto para las actividades privadas como para las públicas.

El mercado de trabajo es la unión de la oferta y demanda de empleo, y su equilibrio marca el nivel de empleo y de paro de un país. A mayor demanda de trabajo por parte de los

empresarios, menos paro. En algunos momentos puede suceder que esa demanda supere a la oferta disponible, y sea necesario importar trabajadores del exterior (Expansión, s.f.).

**Sistematización.** Está asociado al orden organización y clasificación de distintos elementos bajo un parámetro determinado, implica establecer un sistema para lograr los mejores resultados en el objetivo final.

## **Marco Legal**

A continuación, se presentan normativas que acogen el proyecto.

### ***Ley Estatutaria 1581 De 2012***

Ley la cual determina las disposiciones generales para la protección de datos personales.

**Artículo 1. Objeto.** La presente ley tiene por objeto desarrollar el derecho constitucional que tienen todas las personas a conocer, actualizar y rectificar las informaciones que se hayan recogido sobre ellas en bases de datos o archivos, y los demás derechos, libertades y garantías constitucionales a que se refiere el artículo 15 de la Constitución Política; así como el derecho a la información consagrado en el artículo 20 de la misma.

## **Marco Metodológico**

### **Metodología de Investigación Aplicada**

Cuando hacemos referencia a procesos de investigación y metodología, existen una gran variedad que nos ayuda a adaptarnos a nuestro caso, entre estas existe la metodología de investigación aplicada, la cual se basa en definir y conceptualizar el problema con antelación. La investigación aplicada es una herramienta que ha servido para pasar el conocimiento teórico a la práctica, permitiendo crear nuevo conocimiento en base a los resultados obtenidos (Institucional, 2020).

El propósito de la investigación aplicada, en síntesis, es resolver determinados problemas o planteamientos, centrándose en el estudio y la consolidación del conocimiento para aplicarlo en la vida real.

El sistema de información web “ChoiceHelp” se apoyó en la investigación aplicada a partir de la cual por medio de la problemática encontrada se buscó la utilización y aplicación de los conocimientos adquiridos, para efectuar y sistematizar el estudio de tendencias basado en investigación.

De igual forma se tuvieron en cuenta diferentes fases que van articuladas con la metodología de desarrollo xp, cumpliendo con cada uno de los objetivos propuestos. Se verifico que cada uno de los procesos se cumpliera de acuerdo con las fechas establecidas en el cronograma para obtener como resultado un proyecto de software que solucione la problemática analizada, para esto se tuvieron en cuenta los siguientes pasos:

Primero se realizó la recolección de datos, los cuales ayudaron a observar las dificultades en la investigación y lo difícil que puede llegar a ser revisar en los distintos portales web de las universidades, dado que su estructura varia abismalmente en cada uno.

Luego se estableció la forma que debería tener el sistema y como se alojaría toda la información para mostrarla con homogeneidad al usuario facilitando la comprensión y disminuyendo la duración del proceso de investigación.

De esta forma se planteó lo que se realizaría y que pasos se debieron seguir para finalizar con un sistema que cumpla con los requisitos establecidos.

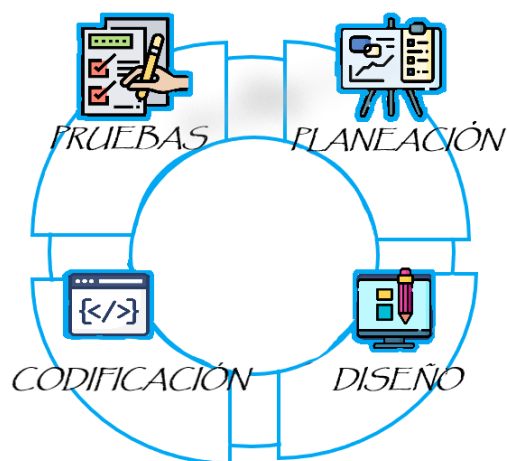
### **Metodología De Desarrollo**

Para el desarrollo del proyecto se optó por el uso de la metodología de desarrollo ágil XP (Programación extrema) pues es muy eficiente durante el proceso de pruebas y planificación, su tasa de error es muy pequeña, facilita los cambios, origina una programación muy organizada, además de fomentar la comunicación entre los desarrolladores y los clientes. Al ser un sistema de ayuda a la toma de decisiones es necesario tener perfección en cada uno de los puntos a tratar, pues de lo contrario podría llevar a errores en el resultado final.

La metodología de desarrollo XP cuenta con 4 fases principales, las cuales guían todo el desarrollo.

### **Figura 2**

*Ciclo de vida de metodología XP.*



*Nota:* Imagen representativa de la metodología XP. (2021)

### ***Planeación***

La planeación es la etapa inicial de todo proyecto que se rija por la metodología XP. En este punto se empieza a interactuar con el cliente y el resto del grupo de desarrollo para descubrir los requerimientos del sistema. En este punto se identifican la cantidad y el tamaño de las iteraciones a realizar, al igual que plantear ajustes necesarios a la metodología según los requerimientos del proyecto.

### ***Diseño***

El diseño se realiza durante todo el tiempo de vida del proyecto, siendo constantemente revisado y muy probablemente modificado debido a cambios presentados durante el desarrollo.

En este apartado se tendrán en cuenta los siguientes elementos. Refactorización, tarjetas CRC, Diseño de modelos, toda la información recopilada en el proceso de planeación se analiza y se estudian las funcionalidades que se necesitan en la plataforma.

### ***Codificación***

Se busca que la codificación se lleve en parejas para crear un código más eficiente trabajando de la mano del diseño para lograr que se cuente con un apartado grafico ideal pero a su vez que sea funcional, es necesario trabajar bajo estándares de calidad logrando una codificación de calidad, que sea consistente fácil de comprender y que cuente con escalabilidad, en esta fase es indispensable trabajar con el cliente se debe estar presente a la hora de codificar una historia de usuario, este debe especificar exactamente lo que hará y de igual manera estar presente a la hora de realizar el test para verificar su funcionalidad.

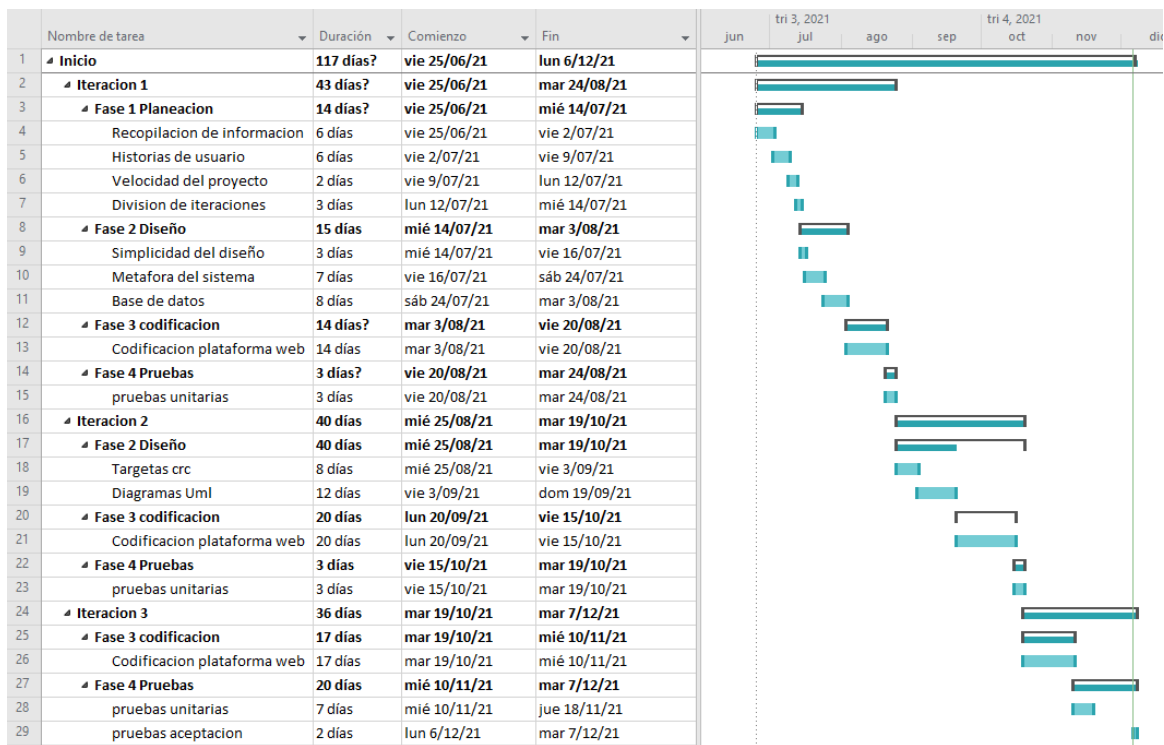
### ***Pruebas***

En la metodología XP es de vital importancia el uso de pruebas para comprobar el correcto funcionamiento de los diferentes módulos creados, estas pruebas se deben clasificarlos

en diferentes tipos y teniendo en cuenta su funcionalidad además de quien realizo la prueba, indicando si se encuentran listas para sean implementadas el objetivo es someter el código a diferentes pruebas es logrando identificar fallas para corregirlas periódicamente.

### Cronograma

**Figura 3**  
*Cronograma de actividades.*



Nota. Cronograma de actividades del proyecto. (2021)

## Ingeniería del proyecto

A continuación, se presenta el desarrollo de la ingeniería del proyecto y el proceso de cumplimiento de cada una de las fases de la metodología de desarrollo y como estas se entrelazan para dar cumplimiento a los objetivos del proyecto

### Planeación

En este apartado se detallan los siguientes elementos. Recopilación de información, Requerimientos funcionales, Requerimientos no funcionales, Historias de usuario, Velocidad del proyecto, Divisiones de iteraciones, Plan de entregas, Roles XP.

#### *Recopilación de Información.*

En esta fase se reunió la información necesaria como insumo para el desarrollo del proyecto, en la cual se tomaron en cuenta las 10 mejores universidades a nivel, Nacional, latinoamericano e internacional respecto al programa Ingeniería De Sistemas Y Computación Y Ciencias De La Computación. Esto permitió observar las áreas de enfoque de su plan de estudio, créditos y áreas de enfoque de las universidades analizadas

**Tabla 1**

*Total, de asignaturas y promedio de áreas en las universidades de estudio*

Área	Internacionales		Latinoamericanas		Nacionales	
CIENCIAS BÁSICAS	21	6,1%	47	10,0%	124	17,6%
BÁSICAS DE INGENIERÍA	74	21,6%	116	24,6%	81	11,5%
INGENIERÍA APLICADA	217	63,3%	253	53,7%	278	39,4%
FORMACIÓN COMPLEMENTARIA	31	9,0%	55	11,7%	222	31,5%
	343,0	100%	471	100%	705,0	100%
TOTAL, ASIGNATURAS	1519,0					

*Nota.* La tabla representa la cantidad de materias y el porcentaje referente al área de las universidades analizadas nacional, latinoamericana e internacionalmente. (2021)

### *Requerimientos funcionales*

**Tabla 2**

*Requerimientos funcionales.*

<b>Requerimiento</b>	<b>Descripción</b>
RF-01	Tipo de usuario
RF-02	Autenticación de usuario
RF-03	Registro de usuarios
RF-04	Consulta de registros
RF-05	Modificar registros
RF-06	Registro de datos
RF-07	Generación de análisis
RF-08	Generar reportes.
RF-09	Encriptación de contraseñas
RF-10	Conexión con base de datos

*Nota.* Tabla general de requerimientos funcionales. (2021)

### *Requerimientos no funcionales*

**Tabla 3**

*Requerimientos no funcionales.*

<b>Requerimiento</b>	<b>Descripción</b>
RNF-01	Interfaz del sistema
RNF-02	Claridad de información
RNF-03	Desempeño
RNF-04	Características web del sistema
RNF-05	Nivel de usuario
RNF-06	Seguridad de la información
RNF-07	Confiabilidad continua del sistema

*Nota.* Tabla general requerimientos no funcionales. (2021)

### ***Historias de Usuario.***

El sistema fue desarrollado para el cliente, por lo tanto, el usuario es quien decidió que tareas realizaría la aplicación. Este planteamiento se desarrolló a lo largo del proyecto: el cliente es quien decidió que hacer. Como primer paso, se debió proporcionar una idea clara de lo que sería el proyecto en sí.

#### **Tabla 4**

##### *Historia de usuario ingreso al sistema*

Número	1
Nombre	Ingreso al sistema
Usuario	Administrador
Prioridad	Alta
Riesgo	Alto
Iteración	1
Programador Responsable	Jhudin Klinsmann Aragonéz Vinchira
Descripción	Creación del login haciendo uso de usuario y contraseña.
Observación	El usuario será único en el sistema.

*Nota.* Historia de usuario ingreso al sistema. (2021)

#### **Tabla 5**

##### *Historias de usuario registro de administradores*

Número	2
Nombre	Registro de administradores
Usuario	Administrador
Prioridad	Alta
Riesgo	Alta
Iteración	2
Programador Responsable	Jhudin Klinsmann Aragonéz Vinchira
Descripción	Modulo para registrar más usuarios administradores n el sistema.
Observación	El administrador es el único que tiene la capacidad de realizar la operación

*Nota.* historia de usuario acerca del registro de los usuarios administradores. (2021)

#### **Tabla 6**

##### *Historias de usuario Reportes*

Número	3
Nombre	Reportes de análisis
Usuario	Administrador, Normal

Prioridad	Alta
Riesgo	Alto
Iteración	3
Programador Responsable	Jhudin Klinsmann Aragonez Vinchira
Descripción	En el módulo de análisis se podrán generar reportes de los distintos resultados obtenidos del proceso.
Observación	Cada resultado es independiente de igual forma al generar reportes.

*Nota.* Historia de usuario acerca del manejo y análisis de los datos recolectados de las

universidades. (2021)

### **Tabla 7**

*Historias de usuario registros*

Número	4
Nombre	Registro de datos
Usuario	Administrador
Prioridad	Alta
Riesgo	Medio
Iteración	2
Programador Responsable	Jhudin Klinsmann Aragonez Vinchira
Descripción	Según la información a ingresar existen distintos módulos específicos
Observación	Toda la información a excepción de las contraseñas se almacenará en minúsculas para tener homogeneidad.

*Nota.* Historias de usuario registro de datos. (2021)

### **Tabla 8**

*Historia de usuario (modificar, eliminar)*

Número	5
Nombre	Creación de modificación y eliminación.
Usuario	Administrador
Prioridad	Alta
Riesgo	Alto
Iteración	3
Programador Responsable	Jhudin Klinsmann Aragonez Vinchira
Descripción	Se creo el sistema para modificar y eliminar en todos los módulos que contaba con ingreso de información.
Observación	Todas las acciones de modificación y eliminación cuentan con doble autenticación de proceso.

*Nota.* Historia de usuario de los procesos de modificación y eliminación de datos en el sistema.

(2021)

**Tabla 9**

*Historia de usuario búsqueda.*

Número	6
Nombre	Búsqueda de registros
Usuario	Administrador, Visitante
Prioridad	media
Riesgo	bajo
Iteración	3
Programador Responsable	Jhudin Klinsmann Aragonez Vinchira
Descripción	En todas las áreas de almacenamiento de datos en el sistema se cuenta con un sistema de búsqueda para facilitar el acceso a la información.
Observación	

*Nota.* Historias de usuario de la búsqueda de datos en los registros. (2021)

**Tabla 10**

*Historia de usuario recolección de datos nacionales*

Número	7
Nombre	Recolección de datos nacionales
Usuario	Administrador
Prioridad	media
Riesgo	media
Iteración	1
Programador Responsable	Jhudin Klinsmann Aragonez Vinchira, Julián Darío Malagón Rincón.
Descripción	Registro y análisis de la información de universidades nacionales en la base de datos del sistema para el funcionamiento del sistema
Observación	

*Nota.* Historia de usuario de la recolección y almacenamiento de la información de universidades nacionales. (2021)

**Tabla 11**

*Historia de usuario recolección de datos Latinoamérica*

Número	8
Nombre	Recolección de datos latinoamericanos
Usuario	Administrador

Prioridad	media
Riesgo	media
Iteración	1
Programador Responsable	Jhudin Klinsmann Aragonez Vinchira, Julián Darío Malagón Rincón.
Descripción	Registro y análisis de la información de universidades latinoamericanas en la base de datos del sistema para el funcionamiento del sistema
Observación	

*Nota.* Historia de usuario de la recolección y almacenamiento de la información de universidades latinoamericanas. (2021)

### **Tabla 12**

*Historia de usuario recolección de datos internacionales.*

Número	9
Nombre	Recolección de datos internacionales
Usuario	Administrador
Prioridad	media
Riesgo	media
Iteración	1
Programador Responsable	Jhudin Klinsmann Aragonez Vinchira, Julián Darío Malagón Rincón.
Descripción	Registro y análisis de la información de universidades internacionales en la base de datos del sistema para el funcionamiento del sistema
Observación	La información se recolecto sin aplicar traducciones externas

*Nota.* Historia de usuario de la recolección y almacenamiento de la información de universidades internacionales. (2021)

### ***Velocidad del proyecto***

Durante esta etapa de planeación, se recopila una medida que especifica la velocidad con la que se ha venido desarrollando el proyecto en donde se han tenido en cuenta la cantidad de historias de usuarios, asignación a las iteraciones y el tiempo que tomo desarrollar cada una de estas actividades. Lo cual permite un mayor control de las tareas que se están realizando y

clasificar el nivel de importancia que tiene las historias de usuario, en la búsqueda de que sea eficiente las entregas realizadas al cliente.

**Tabla 13**

*Velocidad del proyecto*

	iteración 1	iteración 2	iteración 3
horas	350	210	315
semanas	10	6	9
horas semanales	35	35	35
historias de usuario	4	2	3

*Nota.* Velocidad de desarrollo del proyecto. (2021)

Durante la velocidad de proyecto se identifican la cantidad de horas que se emplearon semanalmente para las iteraciones, teniendo muy en cuenta las iteraciones sugeridas por el cliente, donde se evidencia que para la primera iteración se tienen disponibles 350 horas en el transcurso de 10 semanas, para la segunda iteración cuenta con 210 horas divididas en 6 semanas y para la tercera iteración se culmina con 315 horas en el transcurso de 9 semanas, para la velocidad de proyecto se contempló tener en cuenta los días laborables hábiles para su ejecución.

#### ***División de iteraciones.***

Durante el desarrollo del proyecto se realizaron un total de 3 iteraciones, donde por medio de reuniones con el cliente se observaron los requerimientos necesarios para cada historia de usuario y así definir las entregas que se realizarían al final de cada una. La duración de las iteraciones no fueron un valor fijo en todas, variando según los requerimientos establecidos para cada entrega. Para la primera iteración se tomaron los procesos repetitivos y demorados. En la segunda se tomaron las bases que establecerían el funcionamiento del sistema, y para finalizar la tercera se agregaron sistemas basándonos en lo realizado como base en el sistema para evitar redundancia de procesos.

**Tabla 14***Iteración 1*

Numero de Historia	Nombre	Semana
7	Recolección de datos nacionales.	1-3
8	Recolección de datos latinoamericanos.	4-6
9	Recolección de datos internacionales.	7-9
1	Login	9-10

*Nota.* Tabla de historias realizadas en la iteración 1. (2021)

**Tabla 15***Iteración 2*

Numero de Historia	Nombre	Semana
2	Registro de administradores	1-4
4	Registro de datos	5-8

*Nota.* Tabla de las historias de usuario realizadas en la iteración 2. (2021)

**Tabla 16***Iteración 3*

Numero de Historia	Nombre	Semana
3	Reportes de análisis	1-2
5	Modificación y eliminación de registros	3-5
6	Búsqueda de registros	6-8
3	Reportes de análisis	9-11

*Nota.* Tabla de las historias de usuario realizadas en la iteración 3. (2021)

***Plan Entregas***

Para las diferentes entregas se tuvieron en cuenta el tiempo de duración de cada iteración al final de cada una de estas se realizaron entregas con el cliente esto permite una mejor optimización en los tiempos del proyecto, buscando una retroalimentación por parte de la cliente más efectiva en cada una de las iteraciones.

**Tabla 17***Plan de entregas*

Iteración	Fecha	Duración de la entrega (horas)
1	24 de agosto de 2021	45:00

2	19 de octubre de 2021	1:20:00
3	7 de diciembre de 2021	2:00:00

*Nota.* Tabla de plan de entregas. (2021)

En cada una de las entregas se socializo avances con los clientes en la primera entrega se realizó retroalimentación de la base de datos y todos los datos recolectados, durante las dos entregas siguientes se presentaron avances con algunos de los módulos desarrollados, así mismo estas reuniones permiten exponer nuevas soluciones e ideas por parte del cliente.

**Reuniones de iteración** En estas reuniones se buscó definir fechas para entregas de avances, de igual manera se revisaron avances y se expusieron nuevas problemáticas por parte del cliente y desarrolladores estas reuniones se llevaron a cabo 1 vez por iteración, se busca dentro de estas reuniones que el cliente pueda brindar una retroalimentación del proyecto.

**Entregas Pequeñas.** Al final de cada iteración se realizó una entrega de avances del producto.

**Tabla 18**  
*Reunión*

<b>Iteración</b>	<b>Fecha de reunión</b>	<b>Fecha de entrega</b>
1	29 de junio de 2021	24 de agosto de 2021
2	28 septiembre de 2021	19 de octubre de 2021
3	22 noviembre de 2021	7 de diciembre de 2021

*Nota.* Tabla sobre reuniones del proceso de desarrollo del proyecto

**Roles XP**

En esta metodología se utiliza el concepto de roles para organizar quienes se encargarán de cada una de las actividades que deben realizarse en el transcurso del proyecto. Según los miembros pertenecientes al proyecto se realizaron las asignaciones pertinentes.

**El Usuario O Cliente** (Dirección Del Programa Ingeniería De Sistemas) determina qué se va a construir en el sistema, además de decidir el orden en que se entregarán cada segmento del proyecto. Es parte fundamental del equipo XP, en todo proyecto debe existir un cliente.

Además, tiene como tarea establecer las pruebas de aceptación, las cuales determinan si el sistema cumple con los requerimientos del usuario.

**Programadores.** (Jhudin Klinsmann Aragonez Vinchira, Julián Darío Malagón Rincón) se encuentran además los diseñadores y los analistas. Los programadores son quienes construyen el sistema y realizan las pruebas correspondientes a cada módulo o unidad de código. Cuando surgen dudas o preguntas que afectan decisiones sobre la funcionalidad del sistema (las decisiones técnicas son solucionadas gracias a las habilidades de los programadores), el programador no debe hacer suposiciones acerca de lo que el cliente quiere; en este caso, debe dirigirse al mismo y aclarar la situación.

**Tester.** (Jhudin Klinsmann Aragonez Vinchira, Julián Darío Malagón Rincón), colabora en la realización de las pruebas de aceptación y es quien muestra los resultados de estas.

### *Entregas Pequeñas.*

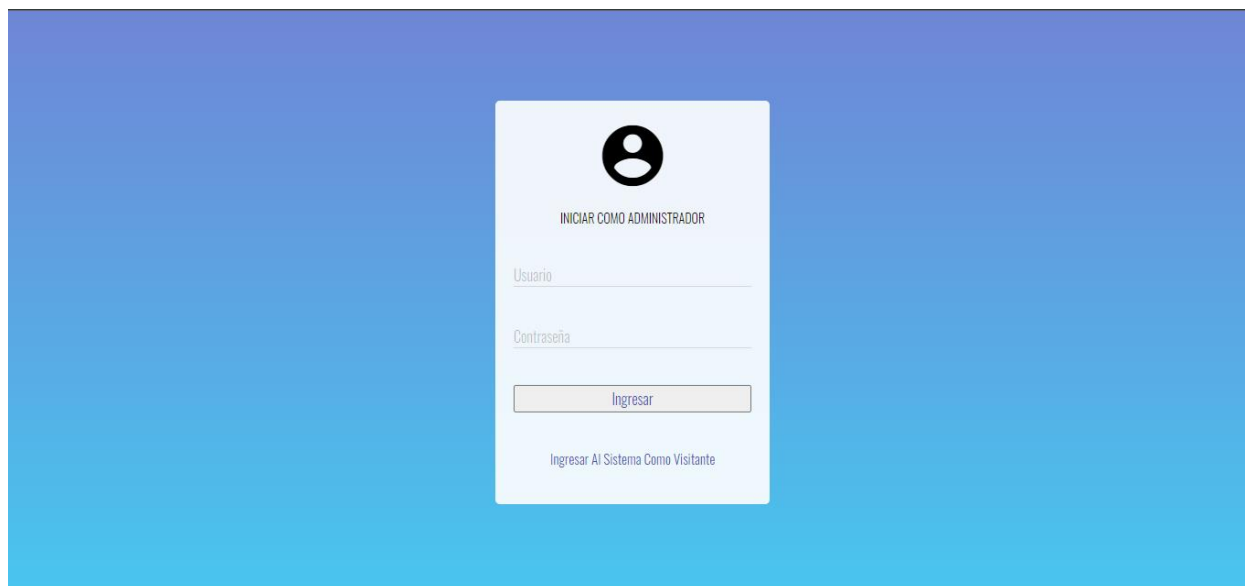
Al final de cada iteración debió realizarse una entrega de avances del producto, los cuales debieron ser funcionales, estas se realizaron de manera frecuente.

**Figura 4**  
*Página de Inicio.*



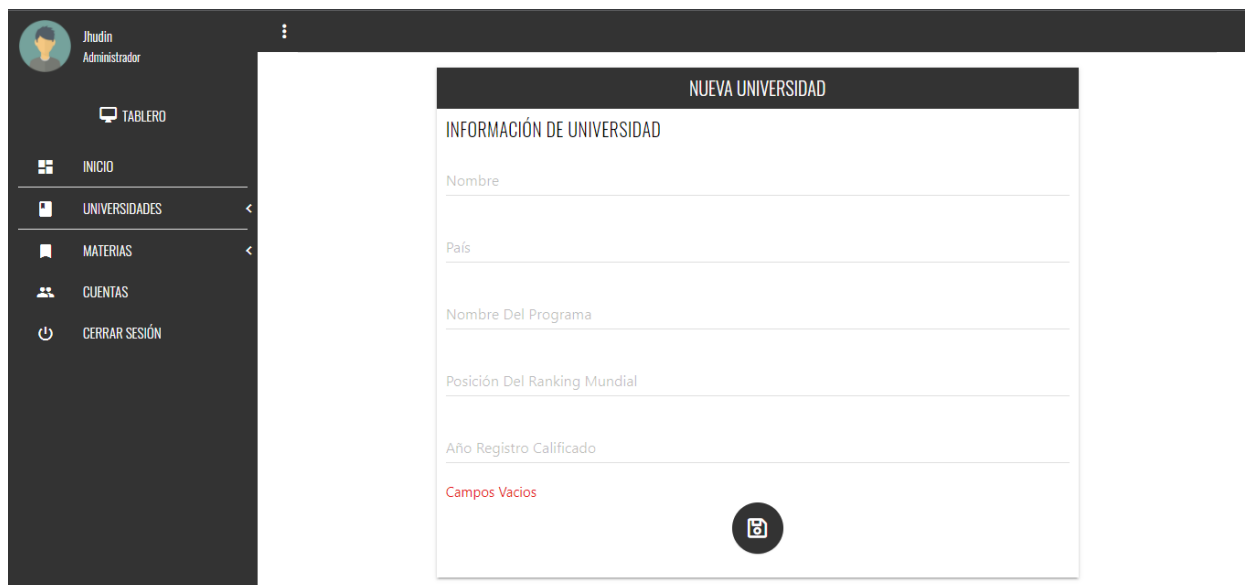
*Nota.* Página principal del sistema de información web. (2021)

**Figura 5**  
*Inicio de sesión de Administrador.*



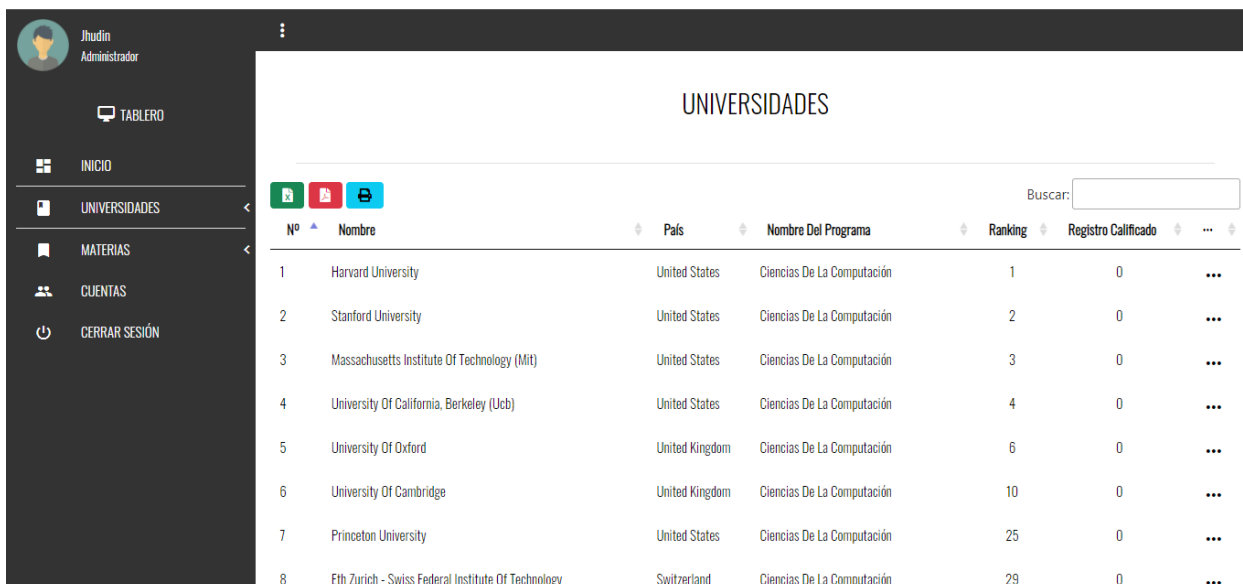
*Nota.* Módulo de Inicio de sesión de los administradores en el sistema. (2021)

**Figura 6**  
*Registro de Universidades.*



*Nota.* Módulo de registro de universidades. (2021)

**Figura 7**  
*Módulo de gestión de universidades.*



N°	Nombre	País	Nombre Del Programa	Ranking	Registro Calificado	...
1	Harvard University	United States	Ciencias De La Computación	1	0	...
2	Stanford University	United States	Ciencias De La Computación	2	0	...
3	Massachusetts Institute Of Technology (Mit)	United States	Ciencias De La Computación	3	0	...
4	University Of California, Berkeley (Ucb)	United States	Ciencias De La Computación	4	0	...
5	University Of Oxford	United Kingdom	Ciencias De La Computación	6	0	...
6	University Of Cambridge	United Kingdom	Ciencias De La Computación	10	0	...
7	Princeton University	United States	Ciencias De La Computación	25	0	...
8	Eth Zurich - Swiss Federal Institute Of Technology	Switzerland	Ciencias De La Computación	29	0	...

*Nota.* Módulo de gestión de universidades registradas, que permite revisar, filtrar y buscar datos almacenados. (2021)

**Figura 8**  
*Ventana de gestión.*



**INFORMACIÓN DE UNIVERSIDAD**

Nombre  
Universidad De Cundinamarca

País  
Colombia

Nombre Del Programa  
Ingeniería De Sistemas Y Computación

Posición En El Ranking Mundial  
6229

Registro Calificado  
17/06/2020

*Nota.* Ventana de gestión de datos registrados de universidades en la cual se podrán eliminar y editar. (2021)

**Figura 9**  
*Registro Administrador.*

The screenshot shows the 'Nuevo Usuario' registration form. The interface includes a sidebar with the user profile 'Jhudin Administrador' and navigation options: TABLERO, INICIO, UNIVERSIDADES, MATERIAS, CUENTAS, and CERRAR SESIÓN. The form itself is titled 'Nuevo Usuario' and contains the following fields:

- Usuario
- Email
- Contraseña
- Confirmar Contraseña

A circular button with a plus sign is positioned at the bottom center of the form.

*Nota.* Ventana de registro perteneciente al perfil de administrador quien podrá registrar usuarios administradores. (2021)

### Figura 10

*Ventana de revisión de usuarios.*

The screenshot shows the 'Lista' tab of the user management interface. It features a search bar and a table with the following data:

Nº	Usuario	Correo	Opciones
1	Jhudin	Jhudinvin@gmail.com	...
2	Jhudin2	Jhudi@email.com	...
3	AnaLucia	Alhurtado@ucundinamarca.edu.co	...

At the bottom of the table, there are navigation buttons: 'Anterior', '1', and 'Siguiete'.

*Nota.* Pestaña de revisión de usuarios registrados, se podrá modificar y eliminar usuarios, además de guardar la lista de usuarios. (2021)

### Figura 11

*Registro Materias.*

The screenshot shows the 'Nueva Materia' form. At the top, the user is identified as 'Jhudin Administrador'. The form is for 'Universidad Del Quindío'. The 'Asignatura' field is set to 'Básicas De Ingeniería'. There are input fields for 'Créditos' and 'Semestre'. A save icon is at the bottom center.

*Nota.* Registro de materias el cual permite seleccionar entre las universidades registradas para agregarla de manera correcta. (2021)

**Figura 12**  
*Gestión de materias.*

The screenshot shows the 'Gestión de materias' window for 'Universidad De Cundinamarca'. It features a search bar and a table of subjects. The table has columns for 'Nº', 'Asignatura', 'Área', 'Créditos', 'Semestre', and 'Opciones'. The subjects listed are:

Nº	Asignatura	Área	Créditos	Semestre	Opciones
1	Matematicas 1	Ciencias Basicas	4	1	...
2	Algebra Lineal	Basicas De Ingenieria	2	1	...
3	Fundamentos De Ingenieria	Basicas De Ingenieria	2	1	...
4	Etica E Identidad Institucional	Formacion Complementaria	2	1	...
5	Lógica Y Algoritmia	Basicas De Ingenieria	3	1	...
6	Matematica Discreta	Formacion Complementaria	2	1	...
7	Ingles 1	Formacion Complementaria	2	1	...
8	Matematicas 2	Ciencias Basicas	4	2	...

*Nota.* Ventana de gestión de materias registradas, se podrán revisar, buscar, modificar y eliminar registros. (2021)

**Figura 13**  
*Ventana de análisis.*

**ANALIZAR**

Buscar:

Nº	Nombre	País	Nombre Del Programa	Ranking	Opciones
1	Harvard University	United States	Ciencias De La Computación	1	
2	Stanford University	United States	Ciencias De La Computación	2	
3	Massachusetts Institute Of Technology (Mit)	United States	Ciencias De La Computación	3	
4	University Of California, Berkeley (Ucb)	United States	Ciencias De La Computación	4	
5	University Of Oxford	United Kingdom	Ciencias De La Computación	6	
6	University Of Cambridge	United Kingdom	Ciencias De La Computación	10	
7	Princeton University	United States	Ciencias De La Computación	25	
8	Eth Zurich - Swiss Federal Institute Of Technology	Switzerland	Ciencias De La Computación	29	

*Nota.* Módulo de análisis en el cual se podrá buscar la universidad de interés y generar un análisis. (2021)

**Figura 14**  
*Ventana de resultados 1.*

**Resultados Universidad De Cundinamarca**

Buscar:

Nº	Asignatura	Area	País	Creditos	Semestre
1	Matematicas 1	Ciencias Basicas		4	1
2	Algebra Lineal	Basicas De Ingenieria		2	1
3	Fundamentos De Ingenieria	Basicas De Ingenieria		2	1
4	Etica E Identidad Institucional	Formacion Complementaria		2	1
5	Lógica Y Algoritmia	Basicas De Ingenieria		3	1
6	Matematica Discreta	Formacion Complementaria		2	1
7	Inglés 1	Formacion Complementaria		2	1
8	Matematicas 2	Ciencias Basicas		4	2
9	Fisica Y Laboratorio	Ciencias Basicas		4	2
10	Fundamentos De Electronica Digital	Ingenieria Aplicada		3	2

Anterior **1** 2 3 4 5 6 Siguiete

*Nota.* En el primer lugar podremos encontrar el plan de estudio de la universidad seleccionada, con la posibilidad de descargarlo. (2021)

**Figura 15**  
*Ventana de resultados 2.*

**Areas Universidad De Cundinamarca**

Ciencias Básicas	Formación Complementaria	Básicas De Ingeniería	Ingeniería Aplicada	Total
7	17	13	18	55
12.72%	30.90%	23.63%	32.72%	100%

Anterior 1 Siguiete

*Nota.* En el segundo resultado podremos encontrar un análisis del porcentaje de materias pertenecientes a cada área. (2021)

**Figura 16**  
Ventana de resultados 3.

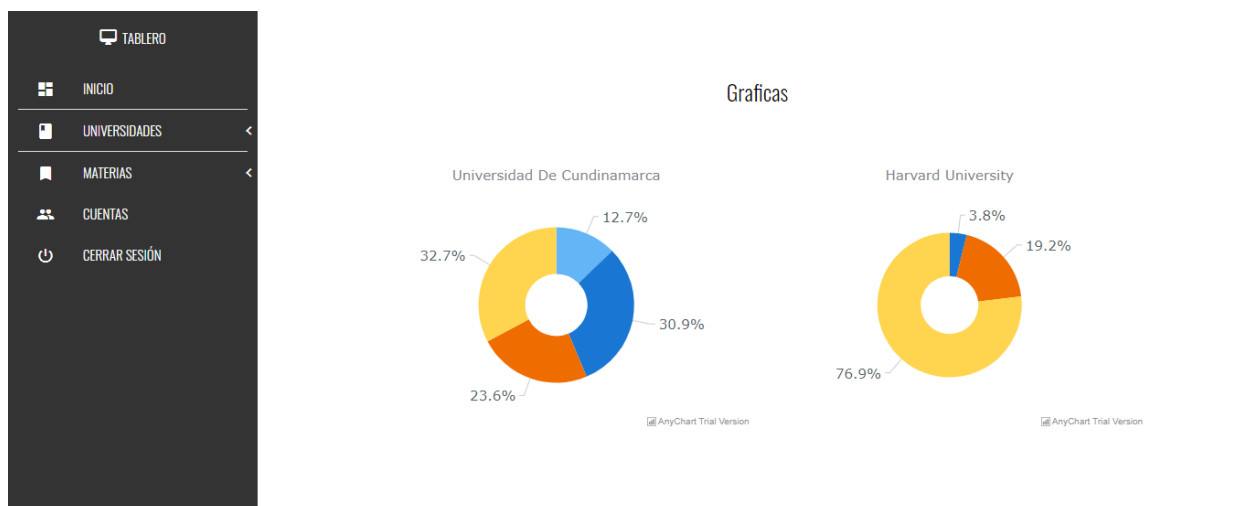
**ÁREAS TOTALES**

Ciencias Básicas	Formación Complementaria	Básicas De Ingeniería	Ingeniería Aplicada	Total	Total
Carnegie Mellon University	0.00%	22.22%	38.88%	38.88%	100%
Eth Zurich - Swiss Federal Institute Of Technology	30.43%	0.00%	8.69%	60.86%	100%
Harvard University	0.00%	3.84%	19.23%	76.92%	100%
Instituto Politécnico Nacional (Ipn)	10.41%	12.50%	18.75%	58.33%	100%
Massachusetts Institute Of Technology (Mit)	0.00%	0.00%	29.62%	70.37%	100%
National University Of Singapore (Nus)	5.40%	13.51%	16.21%	64.86%	100%
Pontificia Universidad Católica De Chile (Uc)	9.30%	32.55%	16.27%	41.86%	100%
Pontificia Universidade Católica Campinas	3.70%	14.81%	46.29%	35.18%	100%
Princeton University	7.14%	19.04%	14.28%	59.52%	100%
Stanford University	1.53%	1.53%	21.53%	75.38%	100%

Anterior 1 2 3 4 Siguiete

*Nota.* En el tercer resultado se encontrará un análisis del porcentaje de cada área de todas las universidades. (2021)

**Figura 17**  
Ventana de resultado 4



*Nota.* Como cuarto y último análisis encontraremos una comparación de los porcentajes de cada área de la universidad seleccionada junto con la mejor universidad almacenada en el sistema. (2021)

### **Diseño**

Esta fase fue realizada durante todo el desarrollo del proyecto, conllevando constantes cambios según se vio necesario.

En este apartado se tendrán en cuenta los siguientes elementos. Refactorización, tarjetas CRC, Diseño de modelos, toda la información recopilada en el proceso de planeación se analiza y se estudian las funcionalidades que se necesitan en la plataforma.

### **Reuniones.**

Haciendo uso de medios virtuales se realizaron las reuniones con el cliente, el cual proporcionaba su visión e ideas del rumbo que debía tomar el proyecto. En cada reunión se hablaron de temas diferentes según lo solicitado por el cliente en el proceso de desarrollo del proyecto, de cada una de las reuniones quedo una constancia del proceso realizado.

### *Simplicidad Del Diseño.*

Durante el desarrollo del proyecto se tuvieron en cuenta los requisitos dados por la metodología , realizando procesos en busca de la simplicidad para de esta forma agilizar cada fase requerida.

Por dicha razón se decidieron realizar los diagramas de caso de uso, diagramas de secuencia, Tarjetas CRC, requerimientos funcionales y no funcionales los cuales no son muy complejos y explican de manera fácil y visible el proyecto.

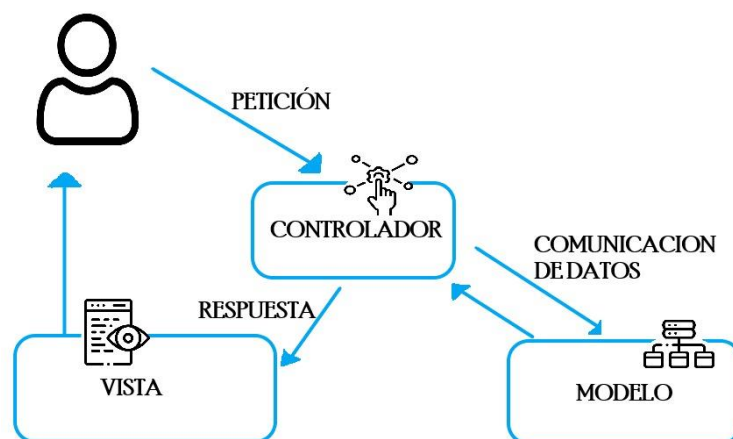
### *Metáfora del sistema*

Para lograr la creación del sistema se optó por patrón de diseño MVC para lograr aplicar los objetivos de obtener la escalabilidad y sencillez en el sistema.

### **Patrón De Diseño MVC.**

#### **Figura 18**

*Patrón de diseño MVC*



*Nota.* Figura representativa del patrón de diseño MVC. (2021)

Este patrón de diseño permite un pleno control de lo que se mostrara al usuario por medio de las peticiones y configuraciones que deseemos realizar a cada uno de los componentes del modelo. Por esta razón es un modelo más que perfecto para los sistemas de información web que consten de análisis de información. Al contar con cada uno de los componentes del modelo por

separado permite realizar el proceso de análisis de la información y mostrar solo lo necesario al usuario evitando redundancias que puedan llegar a agobiar al lector.

### **Herramientas del sistema**

HTML, lenguaje estructurado de hipertexto para la creación de páginas web, el cual permitió realizar el proceso de desarrollo de las estructuras de interfaz para la manipulación del sistema en el sitio web.

#### **Figura 19**

*logo HTML 5*



*Nota.* Figura de HTML. Tomado de lenguajehtml.com, s.f.

CSS3, hojas de estilo en cascada que permiten estilizar lenguaje estructurado de HTML mediante su diseño gráfico, se usó para estilizar las interfaces en el sitio web del sistema multiplataforma.

#### **Figura 20**

*logo CSS*



*Nota.* Figura de CSS3. Tomado de <https://www.returngis.net/2014/01/css-scoped/> ,2014.

JavaScript, lenguaje de programación interpretado que se implementa normalmente para la visualización en navegadores web del lado de la vista, pero que en la actualidad también puede darse del lado del controlador.

**Figura 21**  
*Logo JavaScript*



*Nota.* Figura de JavaScript. Tomado de <https://1000marcas.net/javascript-logo/> , s.f.

Bootstrap 5, es el conjunto de herramientas de código abierto enfocado para el diseño de sitios y aplicaciones web por su versatilidad y facilidad de uso de los diseños de interfaz del sistema multiplataforma en sitios web.

**Figura 22**  
*logo Bootstrap*



*Nota.* Figura de Bootstrap. Tomado de [getbootstrap.com](https://getbootstrap.com), s.f.

MySQL, Gestor de base de datos relacional, multihilo y multiusuario de código abierto, siendo uno de los más usados en el mundo, se usó para el almacenamiento de los datos que se utilizan para la gestión de la información

**Figura 23**  
*logo MySQL*



*Nota.* Figura de MySQL. Tomada de [amazon.com](https://amazon.com), s.f.

El logotipo representativo del sistema y del proyecto se basa en el gorro de los graduados de las instituciones educativas, con un color rojo que contrasta con el azul de la página.

**Figura 24**  
*Logotipo*

# ChoiceHelp



*Nota.* Logotipo del sistema ChoiceHelp. (2021)

## ***Tarjetas CRC.***

La principal funcionalidad que tienen estas, es ayudar a dejar el pensamiento procedimental para incorporarse al enfoque orientado a objetos. Cada tarjeta representa una clase con su nombre en la parte superior, en la sección inferior izquierda están descritas las responsabilidades y a la derecha las clases que le sirven de soporte.

### **Tabla 19**

*Tarjeta CRC (Ingreso y registro)*

Tarjeta CRC	
Nombre de la clase: Login	
Responsabilidades	Colaboradores
Registrar datos	Encriptación de
Validar información de usuario	contraseña
Ingresar datos	

*Nota.* Tarjeta CRC donde se representa ingreso al sistema. (2021)

### **Tabla 20**

*Tarjeta CRC (Buscar información)*

Tarjeta CRC	
Nombre de la clase: Buscar información	
Responsabilidades	Colaboradores
Ingresar datos solicitados	

Validar información	
Mostrar información solicitada	Registros

*Nota.* Tarjeta CRC donde se representa la muestra de datos en el sistema. (2021)

### Tabla 21

*Tarjeta CRC (Agregar información)*

Tarjeta CRC	
Nombre de la clase: Agregar información	
Responsabilidades	Colaboradores
Ingresar datos a agregar	
Validar datos	Validación de
Verificar y agregar	datos

*Nota.* Tarjeta CRC donde se representa adición de datos en el sistema. (2021)

### Tabla 22

*Tarjeta CRC (Analizar información)*

Tarjeta CRC	
Nombre de la clase: Analizar información	
Responsabilidades	Colaboradores
Verificar datos	
Comparar datos y analizar	Datos
Mostrar análisis	almacenados

*Nota.* Tarjeta CRC donde se representa análisis los datos e información en el sistema. (2021)

### Tabla 23

*Tarjeta CRC (Reportes)*

Tarjeta CRC	
Nombre de la clase: Reportes	
Responsabilidades	Colaboradores
Generar reportes en Excel y pdf	
Ver reportes	Datos analizados

*Nota.* Tarjeta CRC sobre la generación de reportes

**Tabla 24***Tarjeta CRC (Modificar información)*

Tarjeta CRC	
Nombre de la clase: Modificar información	
Responsabilidades	Colaboradores
Ingresar información a modificar	Datos registrados
Verificar y modificar datos	

*Nota.* Tarjeta CRC donde se representa modificación de datos e información en el sistema.

(2021)

**Diagramas de caso de uso**

Sirven para especificar la comunicación y el comportamiento de un sistema mediante su interacción con los usuarios y/u otros sistemas, mostrándonos otras perspectivas de este.

Para el presente sistema se realizarán los Diagramas de UML, por esto es necesario establecer los requisitos funcionales y no funcionales del sistema.

**Tabla 25***Lista de casos de uso*

Identificador	Nombre	Actor
C-U-1	Registro administrador	Administrador
C-U-2	Ingreso de administrador	Administrador
C-U-3	Búsquedas	Administrador, visitante
C-U-4	Añadir registros	Administrador
C-U-5	Opciones de registros	Administrador
C-U-6	Análisis	Administrador, Visitante
C-U-7	Reportes	Administrador, Visitante

*Nota.* Tabla de la lista de casos de uso. (2021)

**Tabla 26***Requerimiento funcional tipo de usuario.*

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF-01
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Tipo de usuario
<b>Características:</b>	El usuario administrador deberá registrarse mientras que el usuario visitante no lo requiere

---

<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema cuenta con módulos a los cuales no pueden acceder usuarios visitantes , por lo que se requiere una cuenta de administrador para hacer uso de estos
<b>Requerimiento No Funcional</b>	RNF-01 RNF-02 RNF-03 RNF-04 RNF-05 RNF-06 RNF-07
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	Medio

---

*Nota.* Requerimiento funcional tipo de usuario. (2021)

**Tabla 27**  
*Requerimiento funcional autenticación de usuario*

---

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF-02
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	autenticación de usuario
<b>Características:</b>	El usuario registrado requiere de credenciales para el acceso al sistema con la cuenta El usuario requerirá autenticarse para iniciar sesión si ya la ha cerrado con anterioridad.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	Para esto requerirá datos personales usados en el registro como lo son : Usuario contraseña
<b>Requerimiento no funcional</b>	RNF-01 RNF-02 RNF-03 RNF-04 RNF-05

---

RNF-06

RNF-07

**Prioridad del requerimiento:** Alto

*Nota.* Requerimientos acerca de la autenticación de usuario. (2021)

### Tabla 28

*Requerimiento funcional Registro de usuario*

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF-03
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Registro de usuario
<b>Características:</b>	Para crear un nuevo usuario se debe contar con una cuenta de administrador.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	Se puede crear un nuevo usuario a partir del uso de una cuenta administradora , esto se puede hacer ingresando datos personales del nuevo usuario como son: Usuario Correo contraseña
<b>Requerimiento no funcional</b>	RNF-01 RNF-02 RNF-03 RNF-04 RNF-05 RNF-06 RNF-07

**Prioridad del requerimiento:** Medio

*Nota.* Requerimiento registro de usuario. (2021)

### Tabla 29

*Requerimiento sobre consulta de registros*

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF-04
--	-------

---

<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Consulta de registros	
<b>Características:</b>	Al tratarse de un sistema de información web debe ser posible revisar los datos almacenados	
<b>Descripción del requerimiento:</b>	Con uso de una cuenta de administrador se podrá revisar la información almacenada en el sistema , estos registros al ser de suma importancia solo pueden ser eliminados por un usuario administrador.	
		RNF-01
		RNF-02
		RNF-03
		RNF-04
<b>Requerimiento no funcional</b>		RNF-05
		RNF-06
		RNF-07

**Prioridad del requerimiento:** Alta

*Nota.* Requerimientos sobre consulta de registros. (2021)

---

### Tabla 30

*Requerimiento funcional Modificar registros*

---

<b>Identificación del requerimiento:</b>		RF-05
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Modificar Registros	
<b>Características:</b>	Para el manejo de la información se requiere el uso de un usuario administrador	
<b>Descripción del requerimiento:</b>	Para no mantener el sistema estático se deben poder modificar y eliminar registros del sistema , para llevar a cabo este proceso se inicia sesión con una cuenta de administrador y se ingresa al módulo de gestión deseado.	
	Siempre solicitara confirmación del proceso	
		RNF-01
<b>Requerimiento no funcional</b>		RNF-02
		RNF-03

---

RNF-04

RNF-05

RNF-06

RNF-07

**Prioridad del requerimiento:** Alta

Nota. Requerimiento funcional modificación de registros. (2021)

**Tabla 31**

*Requerimiento funcional Registro de datos*

**Identificación del requerimiento:**

RF-06

**Nombre del Requerimiento:**

Registro de datos

**Características:**

Se puede registrar nueva información en cada módulo. Para esto es necesario contar con una cuenta de administrador

**Descripción del requerimiento:**

Ingresando al módulo deseado con la validación de la cuenta de administrador se podrá añadir registros en el sistema. Para esto es requerido llenar el formulario deseado.

RNF-01

RNF-02

RNF-03

RNF-04

**Requerimiento no funcional**

RNF-05

RNF-06

RNF-07

**Prioridad del requerimiento:** Alta

Nota. Requerimiento funcional registro de datos. (2021)

**Tabla 32**

*Requerimiento funcional generación de análisis.*

**Identificación del requerimiento:**

RF-07

**Nombre del Requerimiento:**

generación de análisis

---

<b>Características:</b>	Al realizar la selección de una universidad se podrá realizar el análisis, tanto el visitante como el administrador podrán realizar el análisis.
	Al ingresar al módulo de análisis se podrá seleccionar la universidad deseada para inicial el análisis.
	El análisis proporcionara 4 resultados como son
<b>Descripción del requerimiento:</b>	Plan de estudios
	Análisis de áreas
	Áreas totales de las universidades
	Y grafica comparativa
	RNF-01
	RNF-02
	RNF-03
	RNF-04
<b>Requerimiento no funcional</b>	RNF-05
	RNF-06
	RNF-07

**Prioridad del requerimiento:** Alta

Nota. Requerimiento funcional generación de análisis. (2021)

### Tabla 33

*Requerimiento funcional generar reportes*

---

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF-08
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Generar reportes
<b>Características:</b>	Se podrán almacenar las tablas y las gráficas generadas en el sistema. Tanto el usuario administrador como el visitante pueden generar reportes
	En la totalidad de las tablas generadas en el sistema se puede generar un reporte almacenando la información contenida en estas.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	Estos reportes se pueden generar tanto en Excel como en pdf

---

---

	RNF-01
	RNF-02
	RNF-03
	RNF-04
<b>Requerimiento no funcional</b>	RNF-05
	RNF-06
	RNF-07

**Prioridad del requerimiento:** Alta

Nota . requerimiento funcional generación de reportes. (2021)

### Tabla 34

*Requerimiento funcional conexión con la base de datos*

---

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF-09
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Conexión con la base de datos
<b>Características:</b>	Para que el sistema funcione se requiere poder almacenar la información.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	La funcionalidad total del registro se basa en la conexión del sistema con la base de datos , dado que esta es la que nos permite manejar grandes cantidades de información.
	RNF-01
	RNF-02
	RNF-03
	RNF-04
<b>Requerimiento no funcional</b>	RNF-05
	RNF-06
	RNF-07

**Prioridad del requerimiento:** Alta

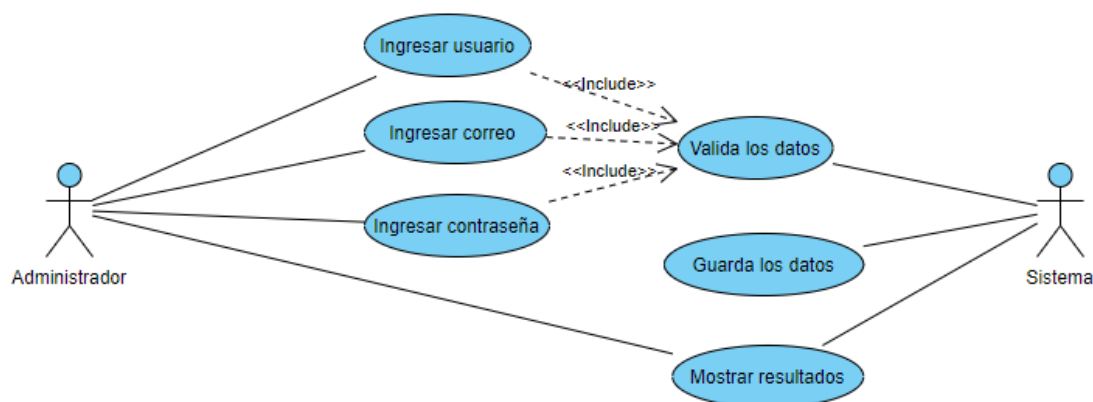
Nota. Requerimiento funcional conexión con la base de datos. (2021)

**Tabla 35***Requerimiento funcional cifrado de contraseñas*

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF-10
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Cifrado de contraseñas
<b>Características:</b>	Para evitar que la contraseña del usuario pueda ser capturada durante el proceso de registro se realiza un cifrado de esta para mejorar la seguridad del sistema.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	Durante el proceso de registro y logueo de usuario se utiliza un método de encripta miento de contraseñas para proteger las contraseñas del usuario y así disminuir la posibilidad de suplantación del usuario.
	RNF-01
	RNF-02
	RNF-03
	RNF-04
<b>Requerimiento no funcional</b>	RNF-05
	RNF-06
	RNF-07
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	Alta

Nota. Requerimiento funcional cifrado de contraseñas. (2021)

**Figura 25***Caso de uso Registro*



*Nota.* Caso de uso proceso de registro de usuario. (2021)

**Tabla 36**

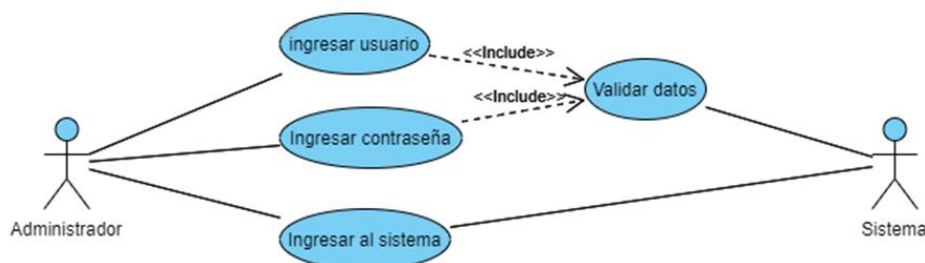
*Actor caso de uso registro*

Usuario	Administrador
Descripción	El usuario administrador podrá registrar tantos usuarios el desee, pero esto queda bajo su criterio. Una vez con la sesión de administrador iniciada se podrá crear otro usuario accediendo al módulo de usuarios del sistema.
Requisitos	Se debe contar con una sesión de administrador, nombre de usuario, correo y contraseña para realizar el registro efectivamente

*Nota.* Tabla de Actor del caso de uso referente al proceso de registro de usuarios. (2021)

**Figura 26**

*Caso de uso login*



*Nota.* Caso de uso proceso de inicio de sesión. (2021)

**Tabla 37**

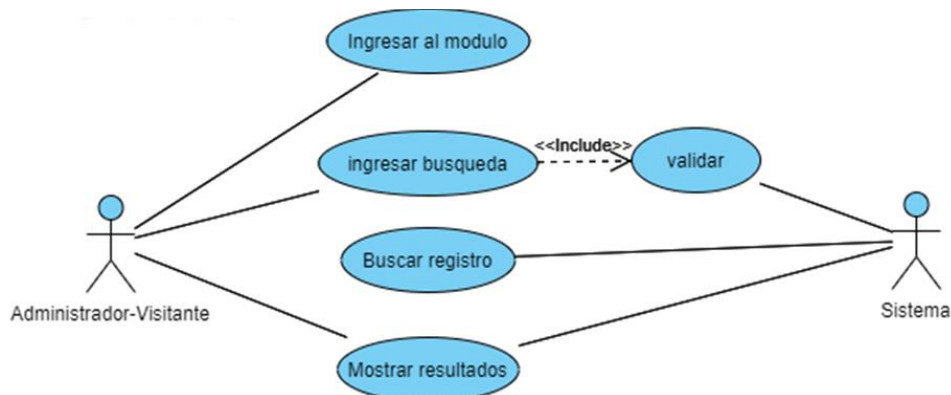
*Actor caso de uso login*

Usuario	Administrador
---------	---------------

Descripción	Para acceder a todas las opciones el administrador deberá iniciar sesión en el sistema, de lo contrario las características de modificación de datos en el sistema permanecerán ocultas.
Requisitos	Debe encontrarse registrado en el sistema para poder realizar el ingreso

Nota. Tabla de actor caso de uso Loguin. (2021)

**Figura 27**  
Caso de uso Búsqueda



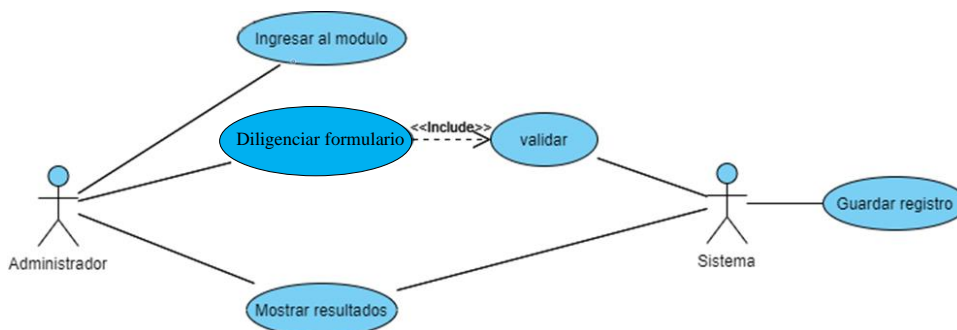
Nota. Caso de uso búsqueda de registro. (2021)

**Tabla 38**  
Actor caso de uso búsqueda

Usuario	Administrador-visitante
Descripción	Por la información de algunas consultas puede dificultarse encontrar lo que se desea, por dicha razón se creó un sistema de búsqueda en el sistema que agilizará los procesos.
Requisitos	debe ingresar al módulo de lo que desea realizar la búsqueda dado que los registros que se encontraran en las búsquedas dependen del módulo.

Nota. Tabla de actor del caso de uso búsqueda. (2021)

**Figura 28**  
Caso de uso añadir



Nota. Caso de uso proceso de adición de registros en el sistema. (2021)

**Tabla 39**

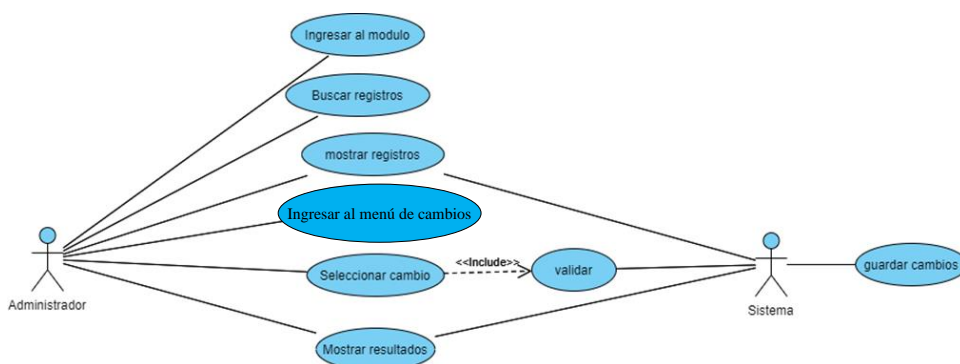
Actor caso de uso adición de registros.

Usuario	Administrador
Descripción	Además de los registros a otros usuarios el administrador podrá agregar información de universidades y materias al sistema, y para esto se debe ingresar al módulo específico y realizar el proceso desde el llenado de datos.
Requisitos	Se debe contar con una cuenta de administrador

Nota. Tabla actor caso de uso adición de registros en el sistema. (2021)

**Figura 29**

Caso de uso opciones registros



Nota. Caso de uso opciones de modificación de registros. (2021)

**Tabla 40**

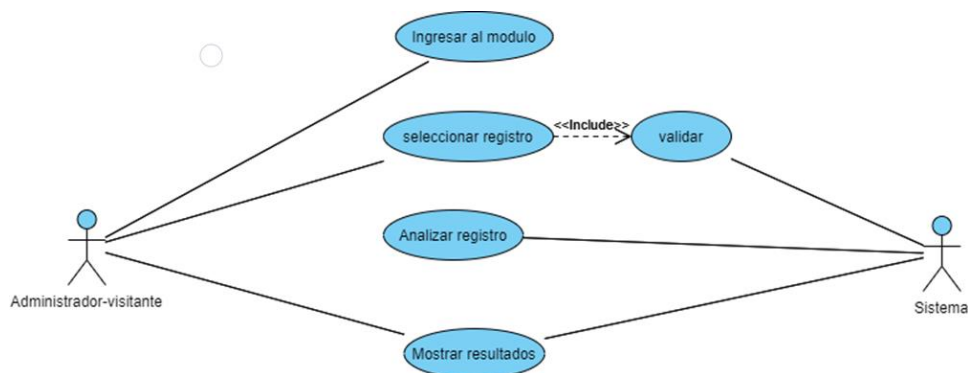
actor cas de uso modificación de registros

Usuario	Administrador
Descripción	Cada módulo del sistema funciona gracias a la información, por esto se debe mantener una actualización cada tiempo. Para llevar una actualización constante se debe poder modificar la información almacenada. En cada módulo se encuentra un sistema de adición, edición y eliminación de registros.
Requisitos	Se debe contar con una cuenta de administrador

Nota. Tabla de actores del caso de uso modificación de registros. (2021)

**Figura 30**

Caso de uso análisis



Nota. Caso de uso análisis de registro seleccionado. (2021)

**Tabla 41**

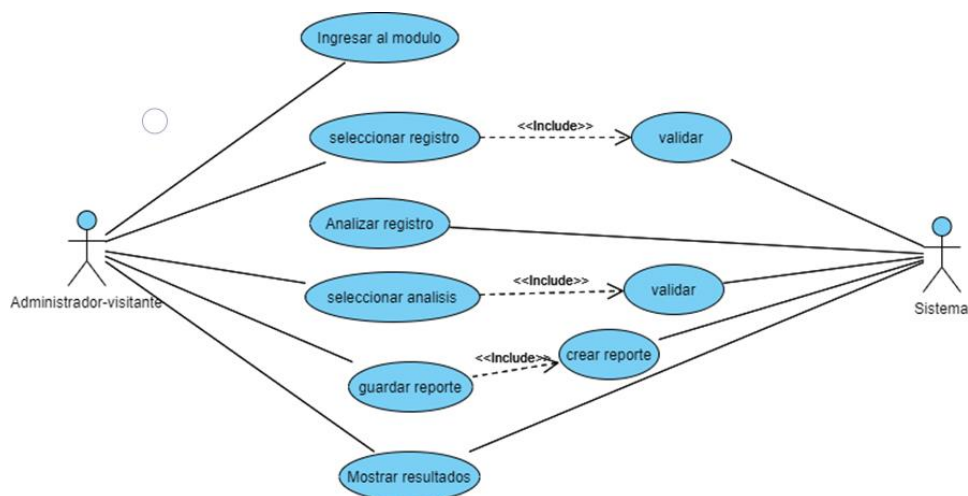
Actor caso de uso análisis

Usuario	Administrador-visitante
Descripción	Una vez ingresado al módulo de análisis se mostrará una tabla, en la cual se puede seleccionar la universidad deseada, al oprimir el botón correspondiente nos redireccionara a una página en la cual encontraremos resultados del proceso del análisis de la universidad seleccionada.
Requisitos	Se debe haber seleccionado una universidad para poder realizar el análisis

Nota. Tabla actores caso de uso análisis de registros. (2021)

**Figura 31**

Caso de uso Reportes



Nota. Caso de uso generación de reportes de análisis. (2021)

**Tabla 42**

Actor caso de uso administrador-visitante

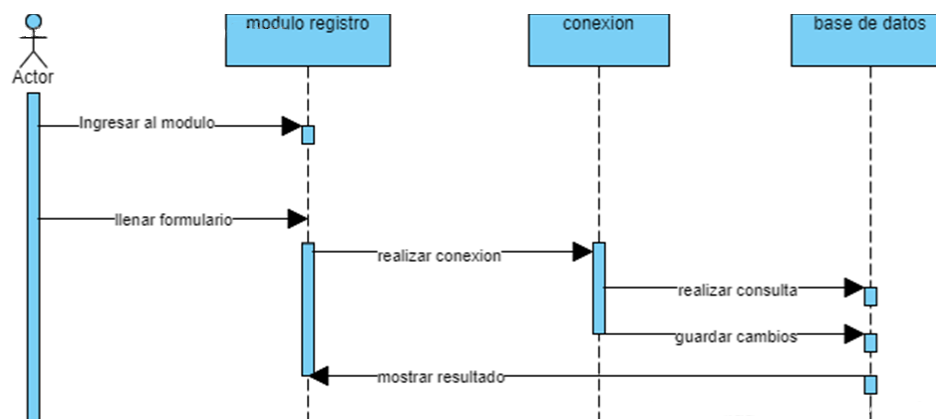
Usuario	Administrador-visitante
---------	-------------------------

Descripción	Una vez realizado el análisis se darán varios resultados, los cuales podrán ser descargados de manera independiente en distintos formatos.
Requisitos	Se debe haber seleccionado una universidad para llevar a cabo el análisis, de lo contrario no se encontrarán resultados que descargar.

Nota. Tabla de actores del caso de uso reportes. (2021)

**Figura 32**

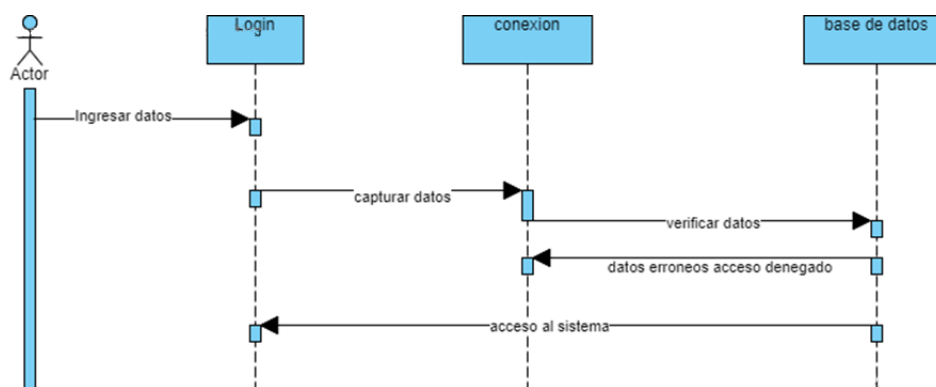
*Diagrama secuencial registro de usuario*



Nota. Diagrama secuencial registro. (2021)

**Figura 33**

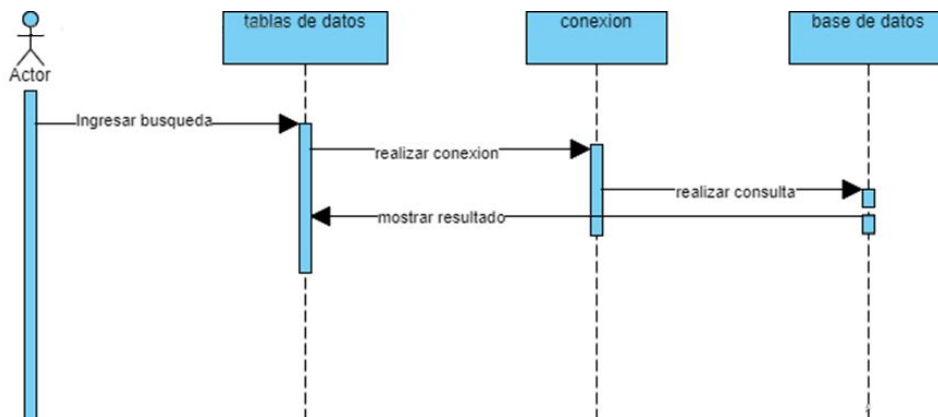
*Diagrama de secuencia login*



Nota. Diagrama de secuencia proceso de logueo en el sistema. (2021)

**Figura 34**

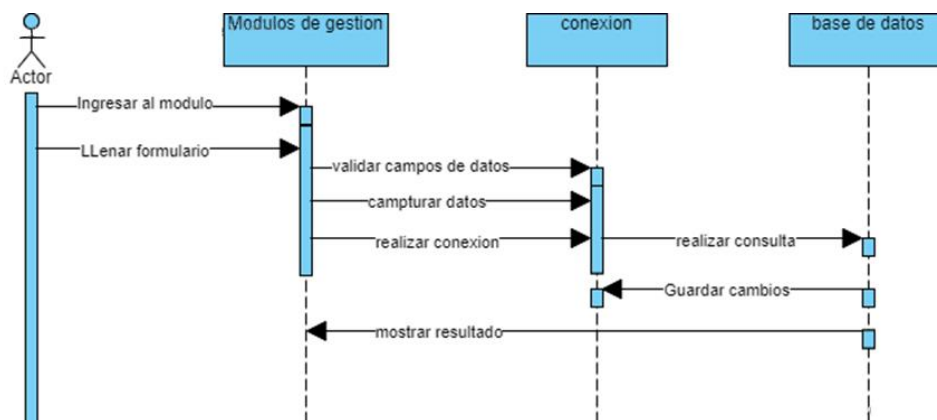
*Diagrama de secuencia proceso de búsqueda*



Nota. Diagrama de secuencia proceso de búsqueda en los diferentes módulos. (2021)

**Figura 35**

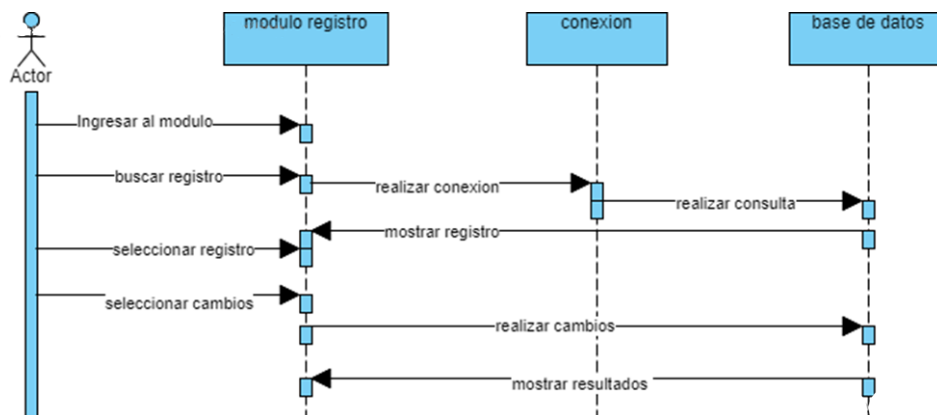
*Diagrama secuencial adición de registros*



Nota. Diagrama secuencial proceso de acción de registros en los distintos módulos de gestión.  
(2021)

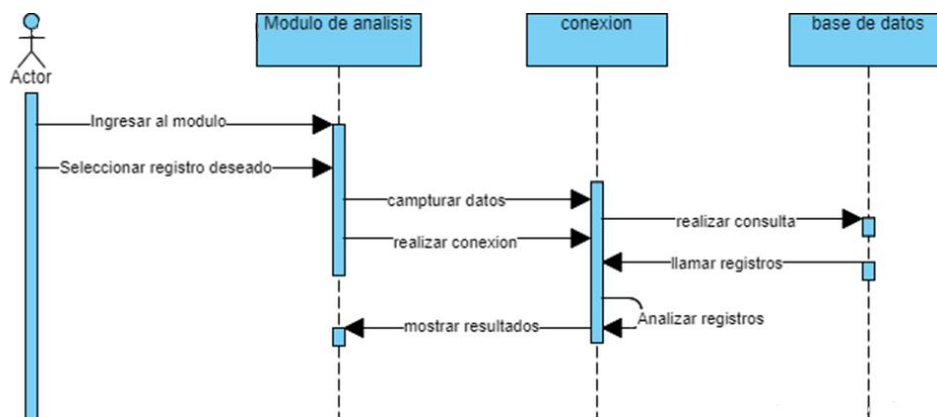
**Figura 36**

*Diagrama secuencial modificación de registros*



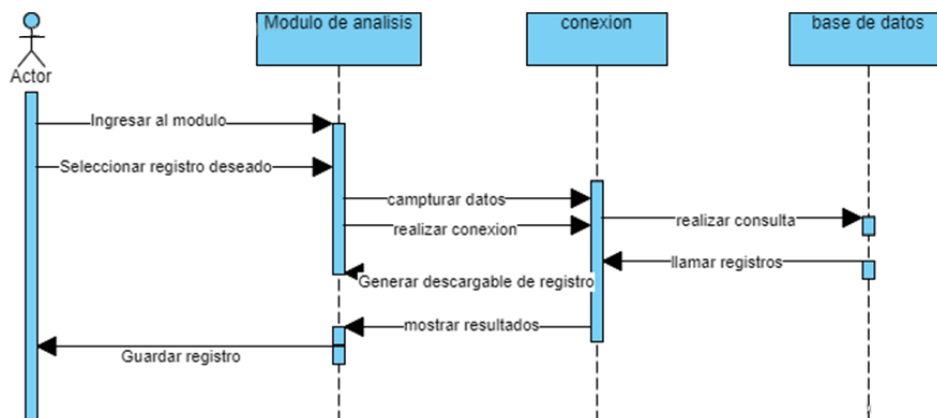
Nota. Diagrama secuencial del proceso de modificación de registros en el sistema. (2021)

**Figura 37**  
*Diagrama de secuencia análisis*



Nota. Diagrama de secuencia sobre el proceso de análisis del módulo con el mismo nombre.  
(2021)

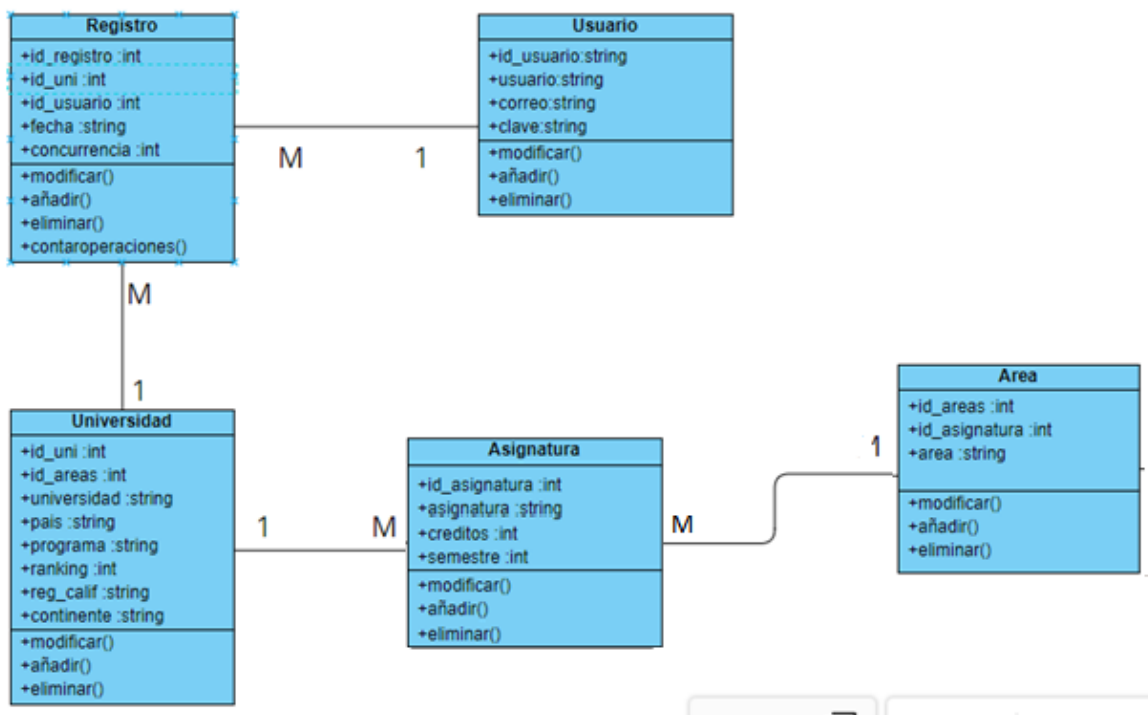
**Figura 38**  
*Diagrama secuencial Reportes*



Nota. Diagrama secuencial proceso de creación de reportes de análisis. (2021)

**Diagramas De Clase.** Los diagramas de clases son uno de los tipos de diagramas más útiles en UML, ya que trazan claramente la estructura de un sistema concreto al modelar sus clases, atributos, operaciones y relaciones entre objetos. (Lucidchart, 2017)

**Figura 39**  
*Diagrama de clase del sistema*



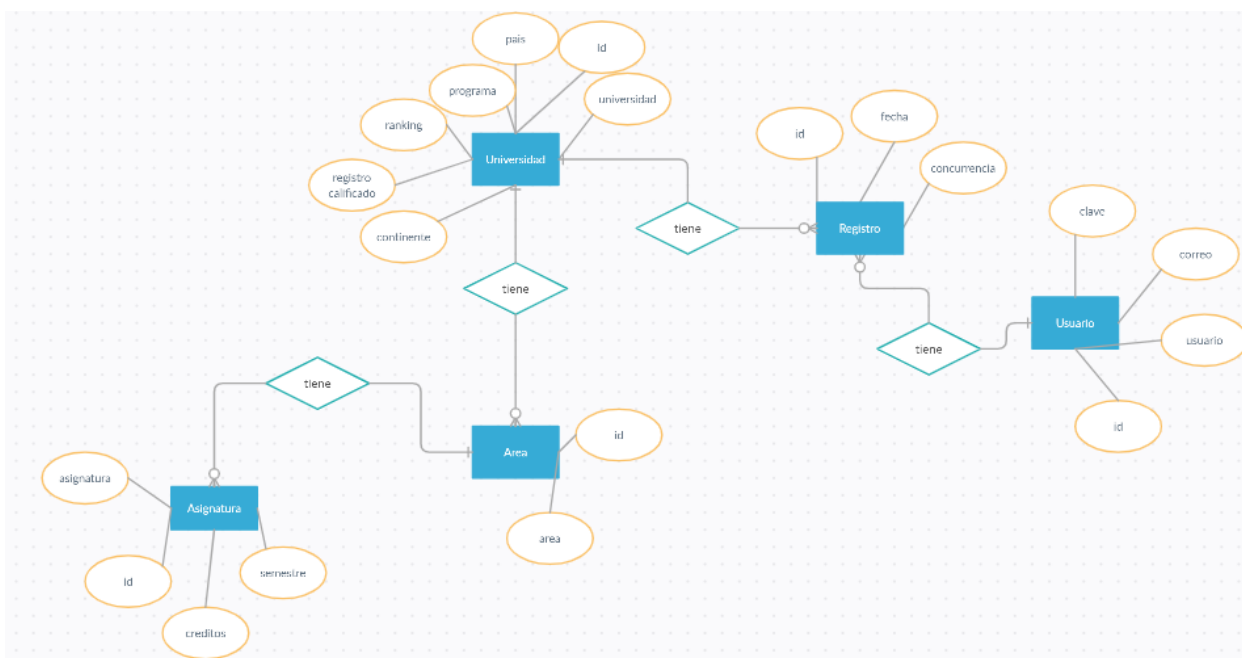
*Nota.* Diagrama de clases del sistema. (2021)

**Base De Datos.** De la base de datos se crean modelos para comprender su funcionamiento e interacción entre las partes que la componen.

Estos modelos son de suma importancia para que la comprensión del modelo no se sostenga solo sobre los desarrolladores, sino que también personas externas logren comprender el funcionamiento de la base de datos. En el desarrollo del sistema se debió tener muy en cuenta los modelos de la base de datos para que el cliente comprendiera de mejor manera como se pensaba tratar la información dentro de todo el sistema.

**Modelo Entidad Relación.** Conocido también como E-R consiste en la presentación de un gráfico que consta de entidades, atributos y relaciones el cual da un sentido lógico de la estructura de la información. Esto permitió plasmar las entidades y los atributos que componen los datos que se almacenarían en el sistema.

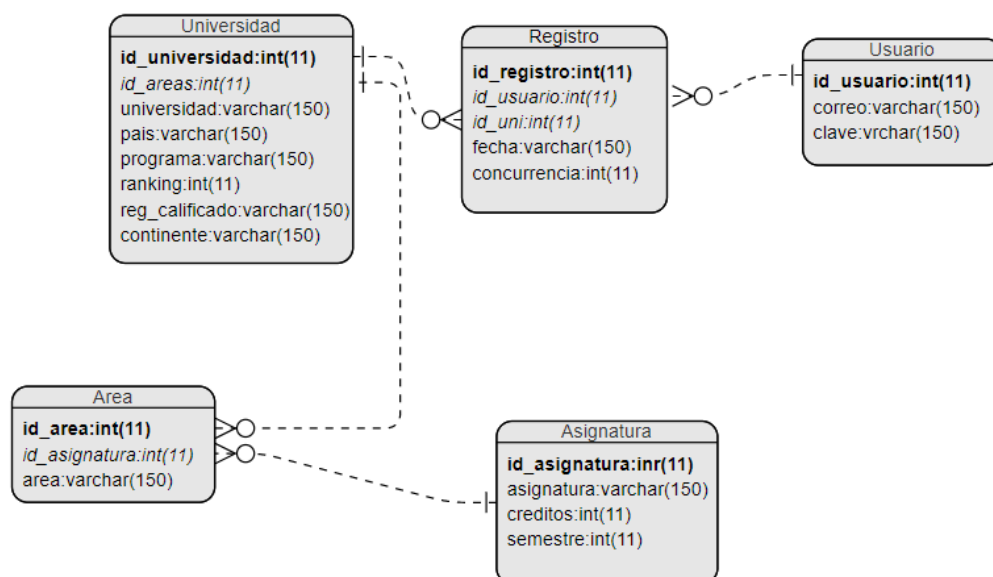
**Figura 40**  
*Modelo entidad relación*



*Nota.* Modelo entidad relación de la base de datos. (2021)

**Modelo relacional.** es un modelo de datos basado en la lógica de predicados y en la teoría de conjuntos. Este modelo considera la base de datos como una colección de relaciones. De manera simple, una relación representa una tabla que no es más que un conjunto de filas, cada fila es un conjunto de campos y cada campo representa un valor que interpretado describe el mundo real. (Bookdown, 2016)

**Figura 41**  
*Modelo relacional.*



Nota. Modelo relacional de la base de datos. (2021)

**Tablas de base de datos.** En estas se dará una breve descripción de los atributos de cada tabla perteneciente a la base de datos.

- Usuario
- Registro
- Universidad
- Área
- Asignatura

### Tabla 43

Tabla descriptiva Usuario.

Atributo	Descripción
id_usuario	Valor identificador entero auto incrementable
correo	Correo de registro de usuario
clave	Clave de seguridad

Nota. Tabla descriptiva usuario. (2021)

### Tabla 44

Tabla descriptiva registro

Atributo	Descripción
id_registro	Identificador del registro
Id_usuario	Identificador de usuario
Id_uni	Identificador de universidad
fecha	Fecha de creación de registro
conurrencia	Cantidad de registros generados de una universidad

*Nota.* Tabla descriptiva registro. (2021)

#### **Tabla 45**

*Tabla descriptiva universidad.*

Atributo	Descripción
Id_uni	Identificador de universidad
Id_areas	Identificador de areas
universidad	Nombre de la universidad
pais	País donde se ubica la universidad
programa	Nombre del programa
ranking	Posición del ranking de la universidad
reg_calif	Fecha de registro calificado
continente	Continente donde se ubica

*Nota.* Tabla descriptiva universidad. (2021)

#### **Tabla 46**

*Tabla descriptiva area.*

Atributo	Descripción
Id_areas	Identificador de areas
Id_asignaturas	Identificador de asignatura
area	Nombre del area

*Nota.* Tabla descriptiva area. (2021).

#### **Tabla 47**

*Tabla descriptiva asignatura*

Atributo	Descripción
Id_asignatura	Identificador de asignatura
asignatura	Nombre de la asignatura
creditos	Número de créditos requeridos para la asignatura
semestre	Semestre donde se ve la asignatura

*Nota.* Tabla descriptiva asignatura.(2021)

**Codificación.**

Una de las fases más importantes de la metodología xp es la codificación, ya que es la fase donde se realiza la producción de las fases anteriores como la planificación y el diseño, en esta fase se contempla el desarrollo de las historias de usuario en su respectiva iteración asignada dando como resultado final los módulos que serán presentados al cliente al final de cada iteración.

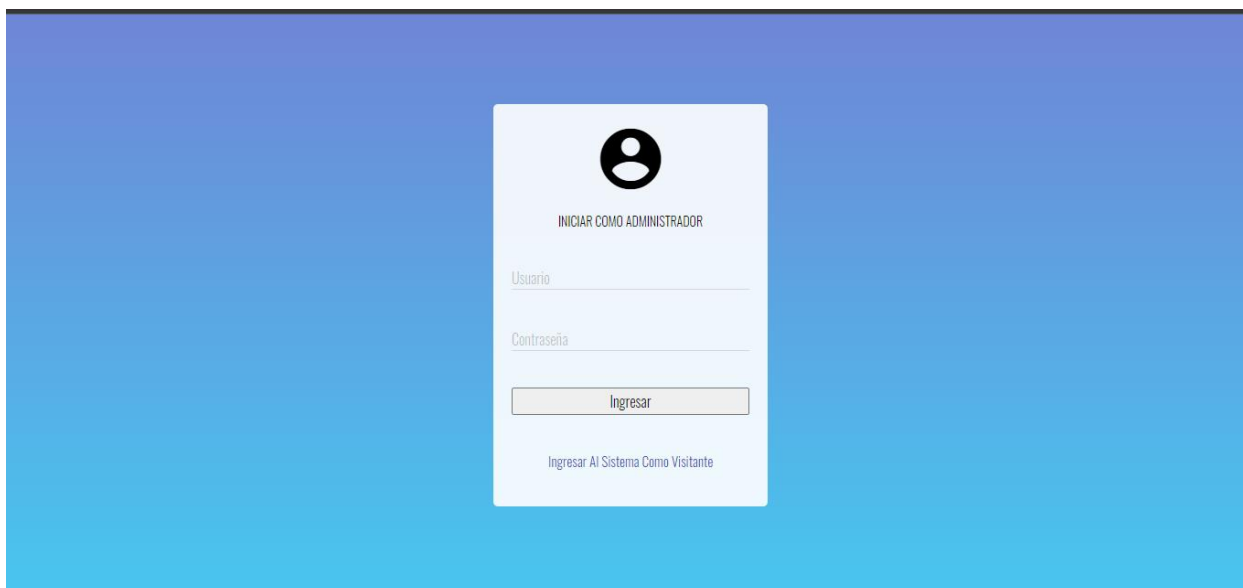
***Integraciones Frecuentes.***

Durante el proceso de desarrollo del proyecto la codificación fue uno de los puntos más complicados a llevar a cabo por la forma de trabajarlos en equipo. Por esto cada poco tiempo se compartieron los cambios del proyecto para evitar que se realizaran avances del proyecto en versiones antiguas del desarrollo. Esto ayudó a no tener avances obsoletos agilizando por bastante el proceso de desarrollo de la totalidad del proyecto.

**Iteraciones En Codificación.** Como el proceso se realizó por medio de distintas iteraciones los avances y cambios de cada uno varían de formas avanzadas basándose principalmente en la simplicidad nombrada en el transcurso de la metodología. Vale aclarar que todo el sistema se realizó de forma modular para facilitar la corrección de posibles errores aislando cada una de las partes para probarlas y de esta forma detectar con mayor rapidez los errores.

***Iteración 1.*** En esta iteración se basó mayormente en almacenamiento en la base de datos de registro, por esta razón solo se realizó el desarrollo del login del administrador del sistema.

**Figura 42**  
*login administrador*



Nota. Login del usuario administrador al sistema. (2021)

En esta pestaña se puede observar la ventana de inicio de sesión del usuario administrador, donde se puede iniciar sesión si se posee la cuenta o ingresar al sistema como visitante. Para el usuario administrador se solicita el usuario y contraseñas ingresados durante el proceso de registro.

Código en php de la validación de usuario ingresado en el formulario de login con la base de datos.

### Figura 43

*Código de validación de usuario.*

```

1 <?php
2 session_start();
3 include("con_db.php");
4
5 $usuario=$_POST['usuario'];
6 $pass=$_POST['clave'];
7 $clave=hash('sha256', $pass);
8 $consulta="SELECT*FROM usuarios where usuario='$usuario' and clave='$clave'";
9 $resultado=mysqli_query($conex,$consulta);
10 $filas=mysqli_num_rows($resultado);
11 if($filas){
12 $fila = mysqli_fetch_row($resultado);
13 $_SESSION['usuario']=$fila[4];
14 $_SESSION['correo']=$fila[2];
15 $_SESSION['nomusuario']=$fila[1];
16 header("location:../index.php");
17 exit;
18 }else{
19 echo '
20 <script>
21 alert("Validacion incorrecta");|
22 window.location="../login.php";
23 </script>
24 '
25 exit;
26 }
27 mysqli_free_result($resultado);
28 mysqli_close($conex);

```

*Nota.* Código de validación de usuario con la base de datos. (2021)

Para realizar el login y validación se debió crear la conexión con la base de datos.

### Figura 44

*conexión con base de datos.*

```
1 <?php
2
3 $conex = mysqli_connect('pdb53.awardspace.net', "3990152_choicehelp", "ciU)5gtd2XgA0(K8", "3990152_choicehelp");
4 mysqli_set_charset($conex, 'utf8');
5
6 ?>
```

*Nota.* Código utilizado para conectar la base de datos con el sistema. (2021)

**Iteración 2.** Durante esta iteración se establecieron las bases lógicas del sistema para facilitar los procesos subsecuentes.

### Figura 45

*Ventana principal administrador*



*Nota.* Ventana principal administrador. (2021)

En la ventana principal del usuario administrador al lado izquierdo se ubicaría una barra de navegación en la que se puede encontrar el acceso a la totalidad de módulos como son universidades, materias y usuarios junto con la sección de cerrar sesión.

Además de la ventana principal en este punto se realizó la barra de navegación que funciona en la totalidad del sistema y gracias a la implementación modular que permite php se pudo evitar redundancias en las partes del código.

**Figura 46**  
*Código Barra de navegación*

```
<?php
session_start();
?>
<!DOCTYPE html>
<html lang="es">

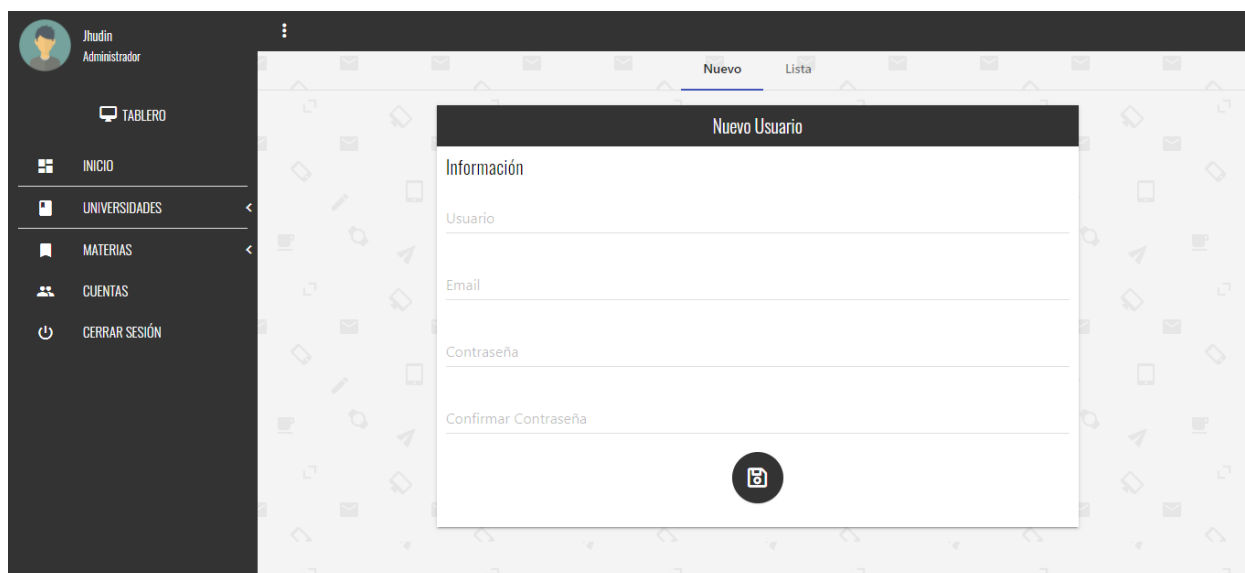
<head>
<meta charset="UTF-8">
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
<link rel="stylesheet" href="https://use.fontawesome.com/releases/v5.8.2/css/all.css" integrity="sha384-os3vJWv+0UjzBfQzYUhtDYN+Pj2)
<link rel="stylesheet" href="css/normalize.css">
<link rel="stylesheet" href="css/sweetalert2.css">
<link rel="stylesheet" href="css/material.min.css">
<link rel="stylesheet" href="css/material-design-iconic-font.min.css">
<link rel="stylesheet" href="css/jquery.mCustomScrollbar.css">
<link rel="stylesheet" href="css/main.css">
<script src="//ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/1.11.2/jquery.min.js"></script>
<script>window.jQuery || document.write('<script src="js/jquery-1.11.2.min.js"></script>')</script>
<script src="js/material.min.js" ></script>
<script src="js/sweetalert2.min.js" ></script>
<script src="js/jquery.mCustomScrollbar.concat.min.js" ></script>
<script src="js/main.js" ></script>
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="https://cdn.datatables.net/v/dt-1.11.3/datatables.min.css"/>
<script src="js/script.js" ></script>
<script src="https://cdn.plot.ly/plotly-2.6.3.min.js"></script>

</head>
<body>
<!-- navBar -->
<div class="full-width navBar">
<div class="full-width navBar-options">
<i class="zmdi zmdi-more-vert btn-menu" id="btn-menu"></i>
<div class="mdl-tooltip" for="btn-menu">Menu</div>
</div>
</div>
</div>
```

Nota. Código encabezado barra de navegación del sistema. (2021)

Para este punto se decidió realizar el sistema de registro de datos, iniciando primeramente con el registro de usuarios para comprobar en pequeña escala los posibles errores y solucionarlos antes de iniciar los módulos de registros más grandes.

**Figura 47**  
*Registro de usuarios*



Nota. módulo de registro de usuarios. (2021)

**Figura 48**  
Código registrar usuario.

```

1 <?php
2 include("con_db.php");
3 if (($POST['passw']) == ($POST['passw1'])) {
4     if (isset($POST['register'])) {
5         $sname = trim($POST['usuario']);
6         $semail = trim($POST['correo']);
7         $spass = trim($POST['passw']);
8         $slave = hash("sha256", $spass);
9         $tpusr = trim($POST['tipousr']);
10        if($tpusr==null){
11            $tpusr="administrador";
12        }
13
14        $consulta = "SELECT*FROM usuarios where correo='$semail'";
15        $resultado = mysqli_query($conex, $consulta);
16        $filas = mysqli_num_rows($resultado);
17        if (!$filas) {
18            $consulta = "INSERT INTO usuarios(usuario, correo, clave, tipousr) VALUES ('$sname','$semail','$slave','$tpusr')";
19            $resultado = mysqli_query($conex, $consulta);
20            if ($resultado) {
21                ?>
22                <span style='color: #3ba55d;'>Registro Completo</span>
23                <?php
24                } else {
25                    ?>
26                    <span style='color: #E61C22;'>ha ocurrido un error</span>
27                <?php
28                }
29            } else {
30                ?>
31                <span style='color: #E61C22;'>Correo ya registrado</span>
32            <?php
33            }
34        }
35    } else {
36        ?>
37        <span style='color: #E61C22;'>Contraseñas no coinciden</span>
38    <?php
39    }
40
41 ?>

```

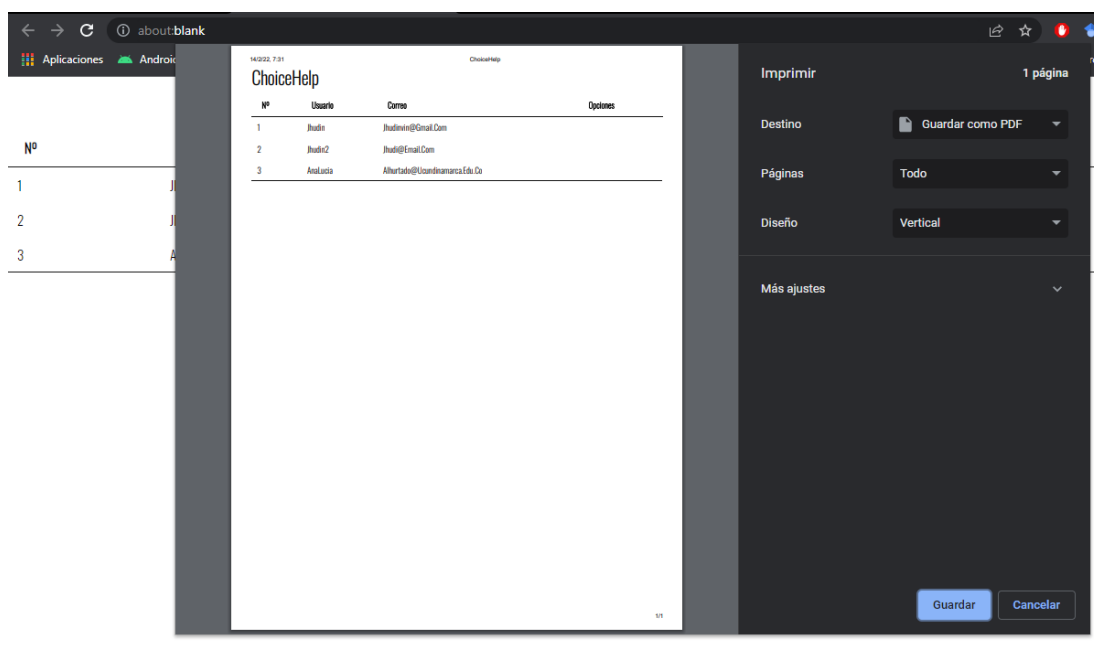
Nota Código registro de usuarios. (2021)

Para el proceso de registro de todos los datos se utilizó como base la estructura de registro de usuarios adaptándolo a los distintos formularios.

**Iteración 3.** Para la tercera iteración, aunque son bastantes procesos para realizar se basan en las bases creadas en las dos primeras.

Uno de los puntos de importancia que se debían realizar era la generación de registros, la cual se basaba en las tablas que se mostrarían. Para esto se decidieron remplazar el formato de las tablas para hacer uso de graficas pertenecientes a JavaScript para poder manipular la información almacenadas en estas.

**Figura 49**  
*Generar registros de tablas*



*Nota.* Pestaña de impresión de tabla en el sistema. (2021)

Para hacer uso de los métodos que permitirían guardar las tablas en formato Excel, pdf e impresión se debo realizar el cambio de las tablas bases de HTML y Bootstrap a las tablas de JavaScript que por medio del llamado de instancias permiten usar distintos métodos.

**Figura 50**  
*Código generar registros*

```

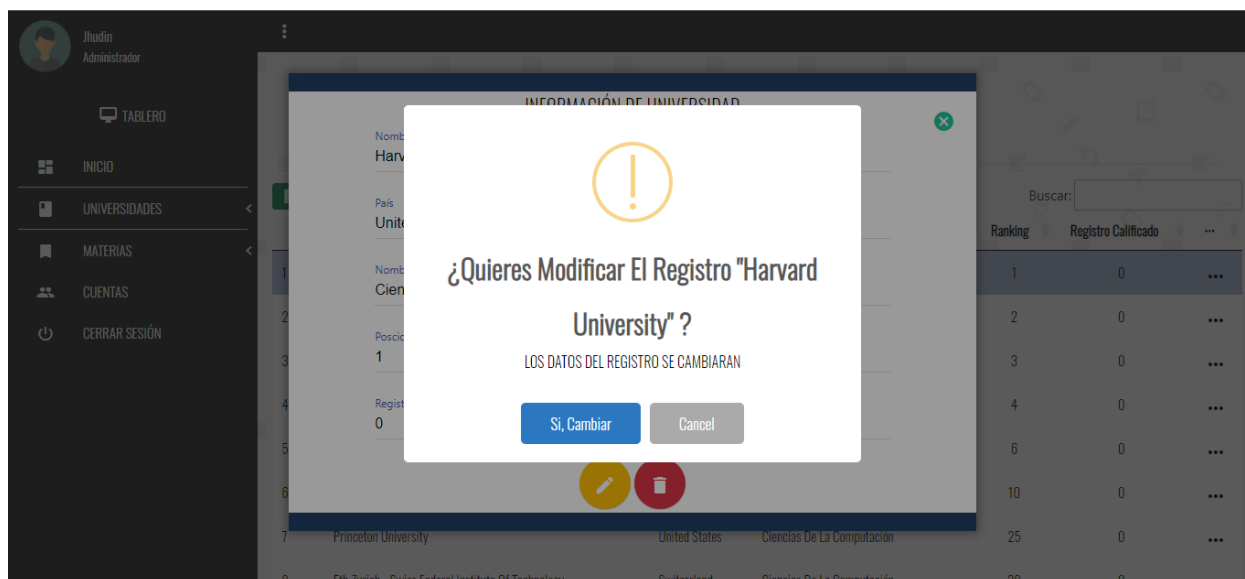
236 <script>
237   $(document).ready(function() {
238     $('#TablaAnalisis').DataTable({
239       //para usar los botones
240       responsive: "true",
241       dom: 'Bfrtlp',
242       buttons: [{
243         extend: 'excelHtml5',
244         text: '<i class="fas fa-file-excel"></i> ',
245         titleAttr: 'Exportar a Excel',
246         className: 'btn btn-success'
247       },
248       {
249         extend: 'pdfHtml5',
250         text: '<i class="fas fa-file-pdf"></i> ',
251         titleAttr: 'Exportar a PDF',
252         className: 'btn btn-danger'
253       },
254       {
255         extend: 'print',
256         text: '<i class="fa fa-print"></i> ',
257         titleAttr: 'Imprimir',
258         className: 'btn btn-info'
259       }
260     ]
261   });

```

*Nota.* Código generar reportes de tablas. (2021)

Para poder realizar el control de los registros dentro del sistema se realizó el sistema de modificación y eliminación de registros, en el cual por cada proceso de importancia se solicita confirmación de proceso, para así evitar que algún cambio se realice por error.

**Figura 51**  
*modificación y eliminación.*



*Nota.* Ventana de modificación y confirmación de proceso. (2021)

Para realizar este proceso sin hacer uso de métodos internos que recarguen la página se utilizó JavaScript junto con Ajax el cual permite realizar el envío de datos con los mismos métodos, pero de forma externa.

**Figura 52**  
Código Modificación eliminación.

```

26
27 function Eliminar(nombre, pais, nombre_prog, rank, logo) {
28     swal({
29         title: '¿Quieres Elimiar El Registro "' + nombre + '" ?',
30         text: "El Registro se eliminara para siempre",
31         type: 'warning',
32         showCancelButton: true,
33         confirmButtonText: 'Si, Eliminar',
34         closeOnConfirm: true
35     }),
36     function (isConfirm) {
37         if (isConfirm) {
38             var parametros = { "nom_u": nombre, "pais": pais, "nom_prog": nombre_prog, "rank": rank, "link_logo": nombre_prog };
39             $.ajax({
40                 data: parametros,
41                 url: '../bd/eliminaru.php',
42                 type: 'post',
43                 success: function (response) {
44                     $("#resultado").html(response);
45                 }
46             });
47         }
48     });
49 }
50
51
52 function EditarM(uni, asign, area, pais, creditos, inicio, asignicio) {
53     swal({
54         title: '¿Quieres Modificar El Registro "' + asign + '" ?',
55         text: "Los Datos Del Registro se Cambiaran",
56         type: 'warning',
57         showCancelButton: true,
58         confirmButtonText: 'Si, Cambiar',
59         closeOnConfirm: true
60     }),
61     function (isConfirm) {
62         if (isConfirm) {
63             var parametros = { "uni": uni, "asign": asign, "area": area, "pais": pais, "creditos": creditos, "inicio": inicio, "asignicio": asignicio };
64             $.ajax({

```

*Nota.* Código proceso de modificación y eliminación de registros. (2021)

**Búsqueda de registros.** Al momento de tratar grandes cantidades de datos se debe pensar en la forma de poder acceder a ellos rápidamente, para cumplir este objetivo se implementó un sistema de registros a las tablas para facilitar el acceso a los registros deseados.

**Figura 53**  
Búsqueda

Nº	Nombre	País	Nombre Del Programa	Ranking	Registro Calificado	...
32	Universidad De Cundinamarca	Colombia	Ingenieria De Sistemas Y Computación	6229	17/06/2020	...

Anterior 1 Siguiente

*Nota.* Búsqueda de registros. (2021)

Este sistema es otro beneficio que proporciona el trabajo con graficas de JavaScript, pues estas por medio de la llamada de un simple método permite configurar la forma de búsqueda dentro de la tabla.

**Figura 54**  
*Código búsqueda*

```

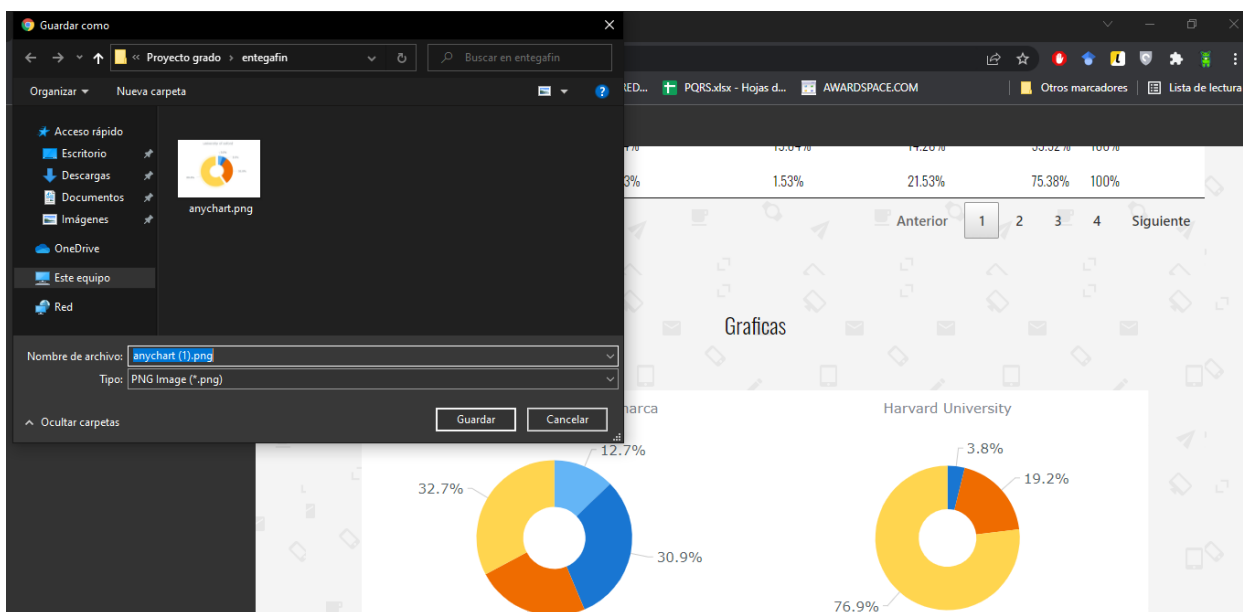
<script>
$(document).ready(function() {
  var oTable = $('#myTab').DataTable({
    select: true
  });
  var row;
  $('#myTab tbody').on('click', 'tr', function() {
    var pos = oTable.row(this).index();
    row = oTable.row(pos).data();
    $('#universidad').val(row[1]);
  });
});
</script>
</html>

```

*Nota.* Código de búsqueda dentro de la tabla. (2021)

Reporte de análisis. Al generar cada uno de los resultados del análisis se mantuvo en mente la necesidad de descargar las tablas y graficas que mostrarían los resultados.

**Figura 55**  
*guardar graficas.*



*Nota.* Guardar graficas de resultados. (2021)

Para este funcionamiento específico de las gráficas se usaron graficas de JavaScript que vienen implementadas con este tipo de funcionamientos.

## Figura 56

*Código guardar grafica.*

```

13  datosnum = GraficoPrim('<?php echo $datosnum ?>');
14  datoslet = GraficoPrim('<?php echo $datoslet ?>');
15  datoslet2 = GraficoPrim('<?php echo $datoslet2 ?>');
16  datosnum2 = GraficoPrim('<?php echo $datosnum2 ?>');
17  var data = [{
18      values: datosnum,
19      labels: ['Ciencias Basicas', 'Formacion Complementaria', 'Basicas Ingenieria', 'Ingenieria Aplicada'],
20      type: 'pie'
21  }];
22
23  var layout = {
24      height: 360,
25      width: 450,
26      title: datoslet[0]
27  };
28
29  Plotly.newPlot('grafica-pastel-primero', data, layout);
30
31  var data2 = [{
32      values: datosnum2,
33      labels: ['Ciencias Basicas', 'Formacion Complementaria', 'Basicas Ingenieria', 'Ingenieria Aplicada'],
34      type: 'pie'
35  }];
36
37  var layout2 = {
38      height: 360,
39      width: 450,
40      title: datoslet2[0]
41  };
42
43  Plotly.newPlot('grafica-pastel-segundo', data2, layout2);
44

```

*Nota.* Código de funcionamiento de las gráficas ploty de JavaScript. (2021)

## Pruebas

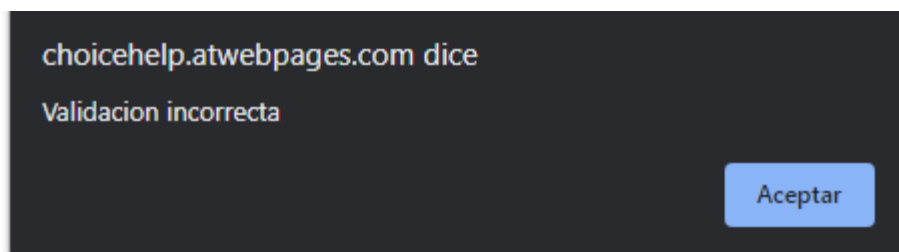
### *Pruebas unitarias*

Las pruebas unitarias son esenciales en el proyecto hacen referencia a como un desarrollador puede mejorar la calidad de su software, durante el proceso estas pruebas se llevan a cabo al finalizar el desarrollo de software en estas se busca probar cada uno de los módulos y son orientadas a revisar cada una de las funciones e interfaces, en estas también se tiene en cuenta el desempeño y comportamientos que los usuarios esperan de la plataforma, algunas propiedades de estas pruebas se basan en poder repetir diferentes procesos dentro del aplicativo de forma autónoma y en múltiples ocasiones, buscando así errores que se pueden presentar al presentar repetitivamente una tarea.

Durante el proceso de desarrollo y ejecución de estas pruebas se encontraron múltiples errores en el código mostrándonos, así como las pruebas unitarias ayudan a generar un código mucho más robusto, encontrando fallas en las conexiones con la base de datos y generación de consultas.

### Figura 57

*Validación de usuario ingreso a la plataforma.*



*Nota:* Validación al ingresar datos de usuario incorrectos en el login. (2021)

Prueba de velocidad sitio web

### Figura 58

*Test velocidad plataforma web*



*Nota:* Rendimiento de la plataforma realizado con pagespeed. (2021)

Para realizar la prueba de velocidad a la plataforma se utilizó la herramienta pagespeed se utiliza forma online y gratuita podemos verificar la eficiencia de sitios web donde se observan 3 rangos de velocidad Malo: 08-49, Regular: 50-89 y Bueno: 90-100 en el caso de nuestra plataforma web obtuvimos un puntaje de 96 lo cual muestra que la velocidad de la plataforma es buena.

**Figura 59**  
Pruebas de concurrencia sitio web.



*Nota:* Prueba con carga 500 usuarios. (2021)

**Figura 60**  
Pruebas de concurrencia sitio web

Muestra #	Tiempo de co...	Nombre del hilo	Etiqueta	Tiempo de Mu...	Estado	Bytes	Sent Bytes	Latency	Connect Time...
1	21:30:44.896	Grupo de Hilo...	Petición HTTP	492	✓	2725	223	492	250
2	21:30:45.388	Grupo de Hilo...	Petición HTTP	209	✓	2698	223	209	0
3	21:30:45.597	Grupo de Hilo...	Petición HTTP	205	✓	2698	223	205	0
4	21:30:45.803	Grupo de Hilo...	Petición HTTP	204	✓	2698	223	204	0
5	21:30:46.007	Grupo de Hilo...	Petición HTTP	199	✓	2698	223	199	0
6	21:30:46.206	Grupo de Hilo...	Petición HTTP	197	✓	2698	223	197	0
7	21:30:46.403	Grupo de Hilo...	Petición HTTP	204	✓	2698	223	204	0
8	21:30:46.607	Grupo de Hilo...	Petición HTTP	201	✓	2698	223	201	0
9	21:30:46.808	Grupo de Hilo...	Petición HTTP	207	✓	2698	223	207	0
10	21:30:47.015	Grupo de Hilo...	Petición HTTP	220	✓	2698	223	220	0
11	21:30:47.235	Grupo de Hilo...	Petición HTTP	239	✓	2698	223	239	0
12	21:30:47.474	Grupo de Hilo...	Petición HTTP	223	✓	2698	223	223	0
13	21:30:47.697	Grupo de Hilo...	Petición HTTP	202	✓	2698	223	202	0
14	21:30:47.899	Grupo de Hilo...	Petición HTTP	203	✓	2698	223	203	0
15	21:30:48.102	Grupo de Hilo...	Petición HTTP	209	✓	2698	223	209	0
16	21:30:48.312	Grupo de Hilo...	Petición HTTP	201	✓	2698	223	201	0
17	21:30:48.513	Grupo de Hilo...	Petición HTTP	215	✓	2698	223	215	0
18	21:30:48.728	Grupo de Hilo...	Petición HTTP	224	✓	2698	223	223	0
19	21:30:48.952	Grupo de Hilo...	Petición HTTP	199	✓	2698	223	199	0
20	21:30:49.151	Grupo de Hilo...	Petición HTTP	206	✓	2698	223	206	0
21	21:30:49.357	Grupo de Hilo...	Petición HTTP	209	✓	2698	223	209	0

Scroll automatically? 
  Child samples? 
 No. de Muestras 500 
 Última Muestra 217 
 Media 221 
 Desviación 71

*Nota:* Comprobación estrés 500 usuarios. (2021)

Las diferentes pruebas de concurrencia se realizaron mediante la aplicación Jmeter esta herramienta permite visualizar la carga que a la que es sometida la plataforma al ingresar 500 usuarios, con esto podemos ver tiempos de espera, tiempos de carga, teniendo en cuenta que se podrían mejorar al estar alojado en un servidor de pago, pero aun siendo un servidor gratuito

podemos observar que se obtienen resultados eficientes logrando un mínimo de 196 mls y un máximo de 1251 mls, mostrando un 0% de error en las peticiones solicitadas.

### ***Pruebas de aceptación***

Durante el proceso y desarrollo de la prueba de aceptación se encuestó a personas de diferentes especialidades para obtener una visión más amplia del funcionamiento obteniendo una serie de perspectivas y observaciones que ayudaran a mejorar la experiencia del usuario usando el sistema.

### **Figura 61**

*Pruebas de aceptación por parte de docentes.*



*Nota:* Pruebas de aceptación. (2021)

### **Figura 62**

*Pruebas de aceptación por parte de docentes*



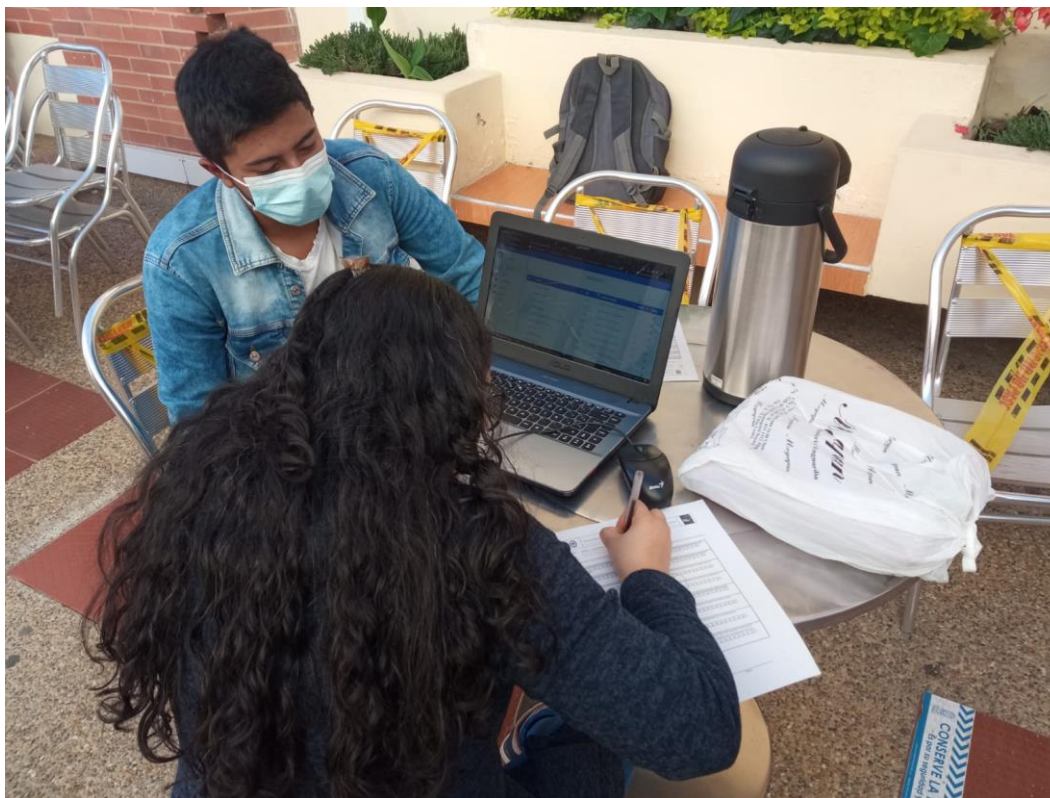
*Nota:* Pruebas de aceptación. (2021)

**Figura 63**  
*Pruebas de aceptación por parte de docentes*



*Nota:* Pruebas de aceptación. (2021)

**Figura 64**  
*Pruebas de aceptación por parte de docentes*



*Nota:* Pruebas de aceptación. (2021)

**Tabla 48**

*Documentación de errores*

N.º	Error	Descripción	Solución
1	Conexión con la base de datos	La conexión con la base de datos no funcionaba de manera correcta mandando errores de conexión en las solicitudes	Se realizó el cambio del puerto del alojamiento de la base de datos, el cual estaba generando errores
2	Modificación errónea de registros	Al realizar la modificación del registro los primeros campos de la tabla se almacenaban como campos vacíos	Corregir la conexión de los formularios con los nombres de los campos de entrada para enviar la conexión.
3	No llamado de métodos de edición y eliminación en módulo de materias	Al ingresar a la modificación de registros los botones de edición y eliminación no realizaba los llamados de los métodos a pesar de encontrarse	Crear una instancia nueva con solo esos métodos.

N.º	Error	Descripción	Solución
4	Error en visualización de tablas	conectados de manera correcta  Las tablas encargadas de mostrar la información almacenada en cada módulo arrojaban errores al momento de visualizar los registros de la base de datos	Al momento de enviar la información para realizar la consulta, se estaban enviando datos vacíos por errores en sintaxis del formulario , por lo que se debió corregir la sintaxis del método. Se encontraron
5	Fallo en envío de datos con Ajax	Al usar Ajax para tratar la información sin recargar la página no se realizaba el envío generando nula respuesta.	incongruencias en las versiones tratadas en la instancia de llamado y el código implementado, se debió unificar la versión para realizar el funcionamiento Se produjo un error al convertir los datos de la
6	Errores en resultados del análisis	Al mostrar los resultados del análisis se generaban incongruencias en el proceso	base de datos lo que conlleva a manejo de distintos tipos de datos , se unificaron los formatos para obtener resultados correctos de las operaciones. Los valores que estaba
7	Error al generar los valores de las gráficas y títulos de estas	Cuando se realizaba el proceso de análisis las gráficas generadas mantenían los mismos valores o desaparecían en algunos análisis	recibiendo la gráfica eran vacíos dado que no se cumplían las condiciones para realizar el llenado de las variables, esto se debió a la diferencia de redacción de los nombres en las tablas que almacenaban los datos. Para solucionarlo se comprobaron todos los registros para igualar los datos.
8	Posición errónea de la barra de navegación	Al momento de visualizar la barra de navegación se encontraba desplazada hacia abajo dejando una visualización con fallas	Se configuro con un tipo de visualización flexible en el archivo de estilos del proyecto para mantenerla siempre en pantalla

N.º	Error	Descripción	Solución
9	Parpadeo en el desplazamiento vertical	Al momento de realizar un desplazamiento en el eje vertical se produjo un parpadeo en la ventana que evitaba su funcionamiento.	Al hacer uso del sistema por secciones conllevaba a fallos en el funcionamiento de la barra de desplazamiento, por esta razón se requirió usar un modificador de JavaScript que se encargaba de reiniciar las posiciones de funcionamiento en el desplazamiento.
10	Fallo en la aplicación de estilos generales	Al momento de realizar los cambios en la hoja de estilos, los cambios no se aplicaban correctamente teniendo fallos principalmente en la escala de los objetos	Se utilizó un normalizador de estilos para evitar que los componentes que hacen uso de distintos códigos en su base afectaran de manera errónea las demás partes del sistema.

Nota. Tabla documentación de errores del sistema. (2021)

## **Resultados**

Los resultados que se obtuvieron luego del análisis del cliente y de varias pruebas fueron positivos, dado que se logró cumplir con los objetivos planteados en el inicio del desarrollo del proyecto, logrando que en las pruebas de aceptación se obtuvieran resultados muy positivos acerca del funcionamiento del proyecto ChoiceHelp y las posibilidades de este tipo de sistemas.

Las pruebas de aceptación fueron un gran punto de mejora en el proceso gracias a los comentarios de algunos usuarios que proporcionaban ideas acerca de formas de mejorar la experiencia del usuario en el manejo de sistema. Gracias a la calificación proporcionada en los puntos que se decidieron preguntar en las pruebas permitieron observar que piensan los usuarios acerca del sistema de información web ChoiceHelp.

Estos resultados se dieron en consecuencia a la utilización de una metodología como xp la cual gracias a su constante interacción con el cliente permitió ir mejorando los distintos módulos del sistema para lograr que su funcionamiento fuera lo más eficaz posible para obtener la solución de la problemática encontrada en el inicio del planteamiento del proyecto.

## Conclusiones

El proceso de identificación de requerimientos con el cliente permitió recopilar información importante como base principal para el desarrollo del sistema, dándonos una visión detallada del proceso que se deseaba optimizar

Una de las fases que se mantuvo a lo largo de la metodología fue el diseño que permitió definir aspectos relevantes del sistema como lo son la arquitectura del sistema, modelos UML y las tarjetas CRC, los cuales fueron esenciales durante el desarrollo del proyecto con el uso de la metodología xp.

Las pruebas del sistema, tanto las unitarias como las de aceptación son de mucha importancia para poder observar el sistema fuera de la perspectiva del desarrollador del proyecto y logra verlo como lo vería una persona externa.

Gracias a las pruebas de aceptación se pudo evidenciar como la plataforma es una herramienta útil que cumple con la tarea de agilizar procesos ahorrando tiempo de búsqueda y análisis de la información en comparación con una búsqueda tradicional.

Este sistema nos permite facilitar y agilizar la tarea de buscar universidades , siendo una gran ayuda para los aspirantes al programa de Ingeniería De Sistemas Y Computación. Una gran mejora que pueden tomar aquellos interesados en dar continuidad al proyecto es permitir la adición de más programas, volviéndolo cada vez más completo.

Una forma de mejora del sistema para futuros grupos que deseen continuar con el proyecto es la sistematización de la recolección de datos , dado que los datos en el sistema actual aún deben ser recolectados de manera manual por los usuarios.



## Referencias

- Bootstrap*. (2021). Obtenido de : <https://getbootstrap.com/>
- Acuña, A. C. (2008). *TENDENCIAS CURRICULARES EN LA POSTMODERNIDAD*.  
Barcelona.
- Bookdown. (32 de julio de 2016). *Bookdown.org*. Obtenido de  
<https://bookdown.org/paranedagarcia/database/el-modelo-relacional.html>
- Dirven , B. B., Pérez, R., Cáceres, R. J., Tito, A. T., Gómez , R. K., & Ticona, A. (2018). *El desarrollo rural establecido en las áreas Vulnerables*. Lima: Colección Racso.
- Donohue, B. (10 de Abril de 2014). *Kaspersky*. Obtenido de  
<https://latam.kaspersky.com/blog/que-es-un-hash-y-como-funciona/2806/>
- Escalona, J. (2017). *TENDENCIAS CURRICULARES EN EDUCACION INICIAL*. Merida:  
educere.
- Expansión*. (s.f.). Obtenido de <https://www.expansion.com/economia-para-todos/economia/que-significa-mercado-de-trabajo.html>
- farro, C. (17 de Abril de 2017). *cesarfarro*. Obtenido de <https://cesarfarro.medium.com/33-principios-de-seguridad-it-de-la-nist-national-institute-of-standards-and-technology-4a8003287d53>
- Hernández. (2003). *Los sistemas de información: evolución y desarrollo. Proyecto social: Revista de relaciones laborales*.
- Institucional, C. (8 de Octubre de 2020). *IBERO*. Obtenido de  
<https://blogposgrados.tijuana.iberomex.mx/investigacion-aplicada/>
- José Eucario Parra Castrillón, C. A. (2018). TENDENCIAS CURRICULARES Y SITUACIONALES DEL. *Revista Politécnica*, 102-107.

Kyocera. (27 de Julio de 2017). *kyoceradocumentsolution*. Obtenido de

<https://www.kyoceradocumentsolutions.es/es/smarter-workspaces/business-challenges/the-cloud/los-6-principales-tipos-sistemas-informacion.html>

Lucidchart. (13 de Agosto de 2017). *Lucidchart*. Obtenido de

<https://www.lucidchart.com/pages/es/tutorial-de-diagrama-de-clases-uml>

Mainero, N. (2011). *TENDENCIAS CURRICULARES EN CONTEXTOS DE INTERNACIONALIZACION*. Buenos Aires.

Marin, R. (16 de Abril de 2019). *Revista digital INESEM*. Obtenido de

<https://revistadigital.inesem.es/informatica-y-tics/los-gestores-de-bases-de-datos-mas-usados/>

MDN. (27 de Noviembre de 2021). *MDN web docs*. Obtenido de

<https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/HTML>

MDN. (28 de Noviembre de 2021). *MDN Web Docs*. Obtenido de

<https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/CSS>

Moncada, M. A. (9 de Octubre de 2021). Director de Ingenieria de sistemas en la universidad libre . (N. Caracol, Entrevistador)

ONU. (19 de Octubre de 2018). *un.org*. Obtenido de

<https://www.un.org/pga/73/es/2018/10/19/impact-of-the-rapid-technological-change-in-the-achievement-of-the-sdgs/>

Peiró, R. (5 de Mayo de 2020). *economipedia*. Obtenido de

<https://economipedia.com/definiciones/sistema-de-informacion.html>

Quiroa, M. (7 de Diciembre de 2019). *Economipedia*. Obtenido de

<https://economipedia.com/definiciones/oferta-de-trabajo.html>

Ramírez, N. B. (s.f.). *TENDENCIAS CURRICULARES A CONSIDERAR*. Miranda.

RCNradio. (10 de Abril de 2017). *rcnradio.com*. Obtenido de

<https://www.rcnradio.com/tecnologia/ano-2020-habra-deficit-40-millones-ingenieros-mundo>

Rodriguez, D. (17 de Septiembre de 2020). *lifeder*. Obtenido de

<https://www.lifeder.com/investigacion-aplicada/>

Saunders, A. (2018). El impacto de la tecnología en el crecimiento y el empleo. *Openmind BBVA*.

Semana. (8 de Abril de 2020). *semana.com*. Obtenido de

<https://www.semana.com/pais/articulo/el-pais-tiene--un-deficit-de-75000-ingenieros-de-sistemas/283977/>

Tiempo, E. (24 de Noviembre de 2020). *eltiempo.com*. Obtenido de

<https://www.eltiempo.com/vida/educacion/ofertas-laborales-en-colombia-faltan-80-000-ingenieros-informaticos-550894>

Tiempo, E. (20 de Octubre de 2020). En colombia faltan 80000 ingenieros informaticos. *El tiempo*.

Tilio, A. (16 de Agosto de 2018). *De Significados*. Obtenido de

<https://designificados.com/pagina-web/>

Tovar, G. L. (1986). *El asentamiento y la segregación de los Blancos y Mestizos*. Bogotá: Cengage.

Universidad-de-California. (2017). *SAMPLE PROGRAM PLAN FOR LSCS FRESHMEN*. California.

Universidades, S. (21 de Diciembre de 2020). *Santander Becas*. Obtenido de <https://www.becas-santander.com/es/blog/metodologias-desarrollo-software.html>

West. (2016). *bbvaopenmind*. Obtenido de <https://www.bbvaopenmind.com/articulos/avance-tecnologico-riesgos-y-desafios>.

## **Anexos**

**Anexo 1. Resultados y evidencia de la prueba de aceptación.**

**Anexo 2. Actas de reuniones**

**Anexo 3. Manual de usuario.**

**Anexo 4. Manual de programador**

**Anexo 5. Artículo de tendencias curriculares**

**Anexo 6. Informe registro de software**