

**Desarrollo de una plataforma para la emisión de certificados de los eventos a  
realizarse en el programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de  
Cundinamarca – Seccional Ubaté**

Juliana Castillo Araujo

Programa de ingeniería de sistemas, Universidad de Cundinamarca

Proyecto Gestión del Conocimiento

Comité Proyecto

21 de abril del 2024

## Índice

Introducción.....	7
Resumen.....	7
Palabras clave .....	8
Abstract .....	8
Thesaurus .....	9
Definición del problema .....	10
Descripción del problema.....	10
Formulación del problema.....	10
Justificación.....	11
Objetivos .....	12
Objetivo general .....	12
Objetivos específicos.....	12
Alcances y limitaciones .....	12
Alcances .....	12
Limitaciones .....	13
Marco de referencia .....	15
Estado del arte .....	15
Marco teórico .....	16
Marco conceptual .....	17
Marco legal.....	20

Derechos de autor .....	20
Términos y condiciones.....	21
Marco Metodológico .....	22
Metodología de trabajo.....	24
Metodología de desarrollo .....	24
Fase 1: Inicio .....	24
Fase 2: Elaboración .....	25
Fase 3: Construcción .....	25
Fase 4: Transición .....	26
Desarrollo del proyecto .....	27
Beta 1 .....	27
Beta 2.....	27
Beta 3 .....	28
Beta 4.....	28
Beta 5 .....	29
Hosting “tucertificado.co”.....	30
Cronograma.....	36
Conclusiones Parciales .....	36
Referencias .....	37
Anexos.....	41

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Limitación enfocada hacia la consulta de la información del evento .....	13
<b>Tabla 2.</b> Modificaciones de certificado .....	14
<b>Tabla 3.</b> Gestión del Proceso de Certificación .....	14

## Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> Copyright de términos y condiciones estructurado en etiqueta footer .....	21
<b>Figura 2.</b> Participación de estudiantes asistentes en Olimpiadas Matemáticas 2023.....	22
<b>Figura 3.</b> Participación de estudiantes asistentes en Expo Ucundinamarca 2023 .....	23
<b>Figura 4.</b> Tablero de marco de trabajo KANBAN utilizando la web moqups.com .....	24
<b>Figura 5.</b> Proceso de construcción dentro del software al ser llevado a la nube de GitHub .....	25
<b>Figura 6.</b> Proceso de transición dentro del software en la nube de GitHub .....	26
<b>Figura 7.</b> Certificados Beta 1. Subido a GitHub como “Certificados-UCundinamarca” .....	27
<b>Figura 8.</b> Certificados Beta 2. Subido a GitHub como “Olimpiadas-Matemáticas” .....	27
<b>Figura 9.</b> Certificados Beta 3. Subido a GitHub como “Talleristas” .....	28
<b>Figura 10.</b> Certificados Beta 4 evento “Competencia de robótica” .....	28
<b>Figura 11.</b> Certificados Beta 5 evento “Mujeres en Ingeniería” .....	29
<b>Figura 12.</b> Repositorio final acumulativo "tucertificado.co" .....	29
<b>Figura 13.</b> Ingreso al hosting mediante CPanel .....	30
<b>Figura 14.</b> Vista de “tucertificado.co” desde CPanel.....	31
<b>Figura 15.</b> Vista de edición del sitio contacto y descripción .....	32
<b>Figura 16.</b> Vista de configuración desde Conexcol SitePad .....	32
<b>Figura 17.</b> Vista de Header, Body and Footer Coder .....	33
<b>Figura 18.</b> Vista del código HTML para el index de "tucertificado.co" .....	33
<b>Figura 19.</b> Vista del código JS para la edición del certificado generado de "tucertificado.co" .....	34
<b>Figura 20.</b> Vista del código CSS para la edición de la web "tucertificado.co" .....	34
<b>Figura 21.</b> Implementación del framework FileServer para "tucertificado.co" .....	35
<b>Figura 22.</b> Implementación de la API QR-SERVER.....	35
<b>Figura 23.</b> Cronograma del proyecto .....	36

## Índice de anexos

<b>Anexo 1.</b> Árbol de problemas .....	36
<b>Anexo 2.</b> Dashboard de participación académica al evento Olimpiadas Matemáticas 2023 .....	36
<b>Anexo 3.</b> Dashboard de participación académica al evento Expo Ucundinamarca 2023 .....	36
<b>Anexo 4.</b> Tablero metodología de trabajo KANBAN .....	36
<b>Anexo 5.</b> Cronograma .....	36

## **Introducción**

El presente proyecto se basa en desarrollar una plataforma académica destinada a la gestión de eventos y certificaciones en la Universidad de Cundinamarca – Seccional Ubaté, dado que la certificación del conocimiento es una de las necesidades más influyentes de la ciencia actual (Cognitiva, 2013). Es por ello que la búsqueda constante de la verdad y la expansión de nuestro entendimiento como seres humanos han generado una creciente necesidad de contar con mecanismos confiables que certifiquen y autentiquen el conocimiento (Certificado, 2012). En la actualidad, la sociedad experimenta una dinámica transformación en el ámbito del aprendizaje (Montoro Cabrera, 2009). Se permite ver la transición de los métodos tradicionales de educación nuevas perspectivas y desafíos en la certificación del conocimiento (Javier Navarro Berrocal, 2016). Esta evolución redefine la forma en que se adquiere y se valida el entendimiento (Molina, 2015) en estudiantes y profesionales.

En este proyecto se realizó el desarrollo de betas funcionales con el lenguaje de programación JavaScript, teniendo como principal enfoque el proceso de certificación de los estudiantes, docentes y egresados de los últimos dos eventos de la Universidad de Cundinamarca, los cuales fueron, Olimpiadas Matemáticas 2023 y Encuentro Multidisciplinario Académico de Saberes en la Expo Ucundinamarca.

## **Resumen**

Este documento demuestra el desarrollo y cumplimiento de los objetivos específicos al realizar el proceso de investigación, diseño, estructura y desarrollo funcional de una plataforma que permita la gestión de eventos y certificados en la institución educativa Universidad de Cundinamarca. Esta plataforma de certificaciones tiene como propósito mejorar la eficiencia de los procesos relacionados con la organización de eventos académicos y la emisión de

certificados, proporcionando a los usuarios una experiencia más conveniente y eficaz. El proceso de desarrollo se llevó a cabo en varias etapas cumpliendo con la metodología de desarrollo OpenUp, que incluyen la creación de la plantilla de certificación en Canva, la instalación del framework PDF-LIB, la creación de archivos HTML, CSS y JavaScript, la personalización de la plantilla de certificación, la incorporación de una fuente personalizada, la adición de estilos y elementos visuales, y la implementación de la funcionalidad de generación de certificados.

Una vez completado el desarrollo, la plataforma se ha alojado en GitHub Pages, lo que permite a los usuarios acceder a ella desde cualquier lugar. Los usuarios pueden ingresar su nombre completo, generar un certificado personalizado y descargarlo en formato PDF. La plataforma ofrece una solución eficiente y efectiva para la gestión de eventos y certificados en la Universidad de Cundinamarca, reduciendo la carga administrativa y mejorando la experiencia la experiencia tanto de asistentes, docentes como de ponentes

### **Palabras clave**

Certificados, Desarrollo, Eficiencia en procesos, Gestión de eventos, Usuarios.

### **Abstract**

This document demonstrates the development and achievement of specific objectives through the research, design, structure, and functional development process of a platform enabling the management of events and certificates at the educational institution, Universidad de Cundinamarca. The purpose of this certification platform is to enhance the efficiency of processes related to the organization of academic events and the issuance of certificates, providing users with a more convenient and effective experience. The development process occurred in several stages, following the OpenUp development methodology, which included creating the certificate template in Canva, installing the PDF-LIB framework, generating HTML, CSS, and JavaScript files, customizing the certificate template, incorporating a



custom font, adding styles and visual elements, and implementing certificate generation functionality.

Upon completion of the development, the platform was hosted on GitHub Pages, allowing users to access it from anywhere. Users can enter their full name, generate a personalized certificate, and download it in PDF format. The platform offers an efficient and effective solution for managing events and certificates at Universidad de Cundinamarca, reducing administrative burdens, and enhancing the experience for attendees, educators, and speakers alike.

### **Thesaurus**

Certificates, Development, Efficiency in processes, Event management, Users

### **Definición del problema**

A continuación se presenta hacia el lector la definición del problema identificado a partir de la estructura del árbol de problemas que se encuentra en (Anexo 1), este fue implementado en esta investigación con el objetivo de identificar la problemática central del estudio.

### **Descripción del problema**

El problema se centra en la necesidad imperante de certificar y autenticar el conocimiento en un contexto de transformación educativa y demanda creciente (UNESCOCEPAL-PNUD, 1981) de mecanismos confiables de certificación. La sociedad actual experimenta una transición (Azorín Abellán Cecilia, 2019) de los métodos educativos tradicionales hacia nuevas perspectivas y desafíos en la certificación del conocimiento, lo que redefine la adquisición y validación del entendimiento (Bueno Ruiz, 2006). En este contexto, surge la necesidad de desarrollar una plataforma integral para la gestión de eventos y certificados en la Universidad de Cundinamarca. A su vez radica en la eficiencia de los procesos relacionados con la organización de eventos académicos y la emisión de certificados en la Universidad de Cundinamarca – Seccional Ubaté, que actualmente enfrenta desafíos administrativos y operativos principalmente por la emisión de certificados físicos teniendo en cuenta la política de “Cero papel”(Macroproceso et al., 2020). El sistema existente no satisface completamente las necesidades de los usuarios, lo que implica una experiencia menos conveniente y eficaz.

### **Formulación del problema**

¿Cómo mejorar la emisión de certificados en la Universidad de Cundinamarca – Seccional Ubaté permitiendo optimizar el tiempo de entrega y seguridad hacia los asistentes de eventos educativos en un entorno de constante cambio?

## **Justificación**

La creación de una plataforma integral para la gestión de eventos y certificados en la Universidad de Cundinamarca responde a una necesidad descubierta en el contexto de cambios educativos (Romero, 2003) y una creciente demanda de sistemas confiables de certificación.

En un mundo donde los métodos de enseñanza y aprendizaje evolucionan constantemente (Fandos, 2003), es esencial que los procesos de certificación se adapten para mantenerse pertinentes y efectivos. Además, la validación del conocimiento se ha convertido en un pilar fundamental en la educación actual, lo que subraya la importancia de contar con mecanismos confiables de certificación (Schkolnik et al., 2005).

La eficiencia en los procesos es otro elemento central en este proyecto. La Universidad de Cundinamarca enfrenta desafíos administrativos y operativos en la organización de eventos académicos y la emisión de certificados.

Esta plataforma busca abordar estas limitaciones y promover procesos más eficientes y optimizados, lo que contribuirá significativamente a la eficacia y fluidez de las operaciones.

Al mismo tiempo, se enfoca en mejorar la experiencia del usuario, asegurando que los usuarios finales tengan una experiencia más conveniente.

La plataforma se concibe como una herramienta versátil y adaptable que puede evolucionar con las cambiantes demandas del ámbito educativo y de certificación, impulsando así el progreso continuo de la educación superior en la región rural donde se encuentra la Universidad de Cundinamarca – Seccional Ubaté.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Implementar una plataforma que permita la gestión de eventos y certificados en la Universidad de Cundinamarca – Seccional Ubaté con el propósito de mejorar la eficiencia de los procesos relacionados con la organización de eventos académicos y la emisión de certificados, brindando a los usuarios una experiencia más conveniente y eficaz

### **Objetivos específicos**

- Caracterizar los procesos por los cuales se emiten de manera actual los certificados de los eventos de la Universidad de Cundinamarca – Seccional Ubaté.
- Desarrollar un sistema de generación de certificados personalizados que permita a los usuarios ingresar su nombre completo y obtener certificados en formato PDF de manera automática y rápida.
- Evaluar el desarrollo de la plataforma identificando las posibles áreas de mejora que pueda garantizar una experiencia conveniente y eficaz en la gestión de eventos y certificados en la Universidad de Cundinamarca – Seccional Ubaté.

## **Alcances y limitaciones**

### **Alcances**

El proyecto se centra en el desarrollo, optimización e implementación de una plataforma que permita gestionar eventos y certificado principalmente para los estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Cundinamarca – Seccional Ubaté, con este punto, se evidencia que la medición de la población-objetivo está basada principalmente en los estudiantes de la seccional, con el objetivo de emitir y certificar oportunamente los eventos académicos que se realicen en el transcurso de los semestre, iniciando desde el presente IIPA 2023.

La plataforma busca ser desarrollada con una compatibilidad para dispositivos portátiles y móviles, dado que su codificación parte desde el lenguaje de programación JavaScript con uso de librerías open source como PDFLib y SavePDF, logrando que su alcance sea para cada amplio para los estudiantes que deseen acceder a su certificado desde cualquier dispositivo.

### **Limitaciones**

Para la investigación e identificación de las limitaciones del “Desarrollo de una plataforma para la emisión de certificados de los eventos a realizarse en el programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Cundinamarca – Seccional Ubaté” se implementó la estructura las especificación de requisitos de software de la IEEE 830 encontrada dentro del CGCA la Universidad de Cundinamarca (Engineering & Committee, 2011)

**Tabla 1.**

*Limitación enfocada hacia la consulta de la información del evento*

<b>Nombre de limitación</b>	<b>Característica</b>	<b>Descripción del requerimiento</b>	<b>Prioridad de limitación</b>
Consultar información del evento	La consulta de información debe ser accesible a través de una interfaz de usuario intuitiva que permita a los usuarios buscar y acceder a la información de eventos y certificados de manera sencilla.	El sistema procesará la consulta y recuperará los resultados relevantes de la base de datos. Estos resultados	Alta

Nota. Esta tabla muestra la limitación número 1, teniendo como descripción principal el resultado de la información que ingresa el usuario al consultar la información del evento que participo.

**Tabla 2.***Modificaciones de certificado*

<b>Nombre de limitación</b>	<b>Característica</b>	<b>Descripción del requerimiento</b>	<b>Prioridad de limitación</b>
Modificaciones de certificado	El sistema tendrá la capacidad de modificar certificados existentes de manera controlada y segura en la plataforma, garantizando la precisión y la integridad de la información.	Los usuarios autorizados podrán modificar ciertos datos en el certificado, como corrección de nombres, fechas de eventos u otros detalles relacionados con la participación.	Alt

Nota. Esta tabla muestra la limitación número 2, teniendo como base fundamental la característica del sistema al realizar modificaciones del certificado

**Tabla 3.***Gestión del Proceso de Certificación*

<b>Nombre de limitación</b>	<b>Característica</b>	<b>Descripción del requerimiento</b>	<b>Prioridad de limitación</b>
Gestión del proceso de certificación	Automatización de asistencia: Debe verificar automáticamente si un participante ha completado todos los requisitos necesarios para obtener un certificado, como asistencia a eventos o la superación de evaluaciones	El sistema de Gestión del Proceso de Certificación deberá cumplir con los siguientes requerimientos: Automatizar, Validar, Personalizar, Acceder	Alta

Nota. Esta tabla muestra la limitación número 3, describiendo por ítem la automatización, validación, personalización y acceso a los certificados.

## **Marco de referencia**

### **Estado del arte**

El propósito de este proyecto es encontrar la optimización de certificaciones, basándose en el tercer objetivo específico, el cual indica, evaluar el desarrollo de la plataforma identificando las posibles áreas de mejora que pueda garantizar una experiencia conveniente y eficaz en la gestión de eventos y certificados en la Universidad de Cundinamarca – Seccional Ubaté, por ello se realizó una investigación sólida dentro del estado del arte, hacia aquellos proyectos de ámbitos nacionales e internacional que implementaron desarrollados enfocados hacia este mismo propósito, encontrando relación en:

En una breve discusión sobre la historia de la certificación de intérpretes en diferentes países se detalló que la certificación de intérpretes, estudiantes y profesionales es una tendencia relativamente reciente en la profesión de la interpretación, pero está ganando rápidamente aceptación como un mecanismo para garantizar la calidad de los servicios de interpretación para los usuarios. (Mikkelson, 2013). A su vez la aplicación de certificación de identidad de un usuario para la entrada en eventos es desarrollada por dos tareas fundamentales, la de generar un certificado digital firmado por una autoridad de certificación y la de firmar digitalmente un documento con dicho certificado generado para validar al usuario. (Mexicana, 2021) ambas tienen algo en común validan el conocimiento por su interpretación.

En el municipio de Quevedo, ubicado en el estado de Los Ríos del Ecuador se implementó un sistema automático de emisión de solicitudes y certificados académico – estudiantiles para la Universidad Técnica Estatal del mismo municipio, buscando la optimización en la entrega de solicitudes que realizan constantemente los estudiantes fuera del horario que establece la universidad que parte desde las 8 AM hasta las 12 PM por parte de la secretaria de las facultades, que es el departamento que emite las certificaciones digitales y físicas para los estudiantes,

teniendo lapsus de entrega no oportunos, en donde el tiempo de espera es mayor a tres días hábiles. (Ciencias Pecuarias et al., 2020). En un artículo relacionado con en certificaciones en instituciones de educación superior se descubrió que las prácticas y la conducción de los procesos de evaluación se centrada en el compromiso por la búsqueda del bien común, el interés crítico y emancipador del conocimiento, siendo este la base de conformar una calidad académica no solamente capaz de demostrar conocimiento a nivel internacional, sino también a nivel internacional (Hernández Mondragón, 2006).

En la ciudad de Guayaquil, ubicado en Ecuador se desarrolla dentro de la Universidad de Nacional de Guayaquil un Análisis de Procesos para la Emisión de Certificados Académicos, principalmente para la carrera de Ingeniería en Networking y Telecomunicaciones para el prototipo de un sistema de certificación eficiente. Este lograr ahorrar tiempo y recursos al personal administrativo del área de secretaria al implementar principios básicos de lectura del código QR que permite conectarse a una página web de internet donde los estudiantes pueden enviar un correo electrónico, actualizar sus datos y almacenar un máximo de 7 kilobytes de información (Rubio, 2021)

### **Marco teórico**

En México durante el mes de noviembre de 1993 surge la necesidad de buscar competencias de conocimientos que permitan demostrar saberes de medicina en diversos estados es por ello que el tratado de libre comercio de américa del norte, conocidas por sus siglas como (TLCAN) establece el primer proceso de certificación en México. (Fundación Academica Aesculap México, 2022) siendo esta, una de las principales teorías de poder medir y demostrar el conocimiento a traves de documentación.



En mucho países se identifican diversas normas hacia la titulación de certificación electrónica, teniendo como punto a considerar, que un certificado electrónico permite garantizar seguridad, y protección hacia la alteración o modificación de los datos de la persona que ha obtenido el título o reconocimiento.(Teórico et al.)

En Perú la implementación de sistemas que permitan monitorizar a las áreas administrativas el comportamiento de niveles de estudio por parte de los estudiantes fue implementado a través de una teoría clave, la cual partió de la pregunta; ¿Cómo la Universidad Nacional Diego Quispe Tito del Cusco realiza el seguimiento de sus trámites administrativos de forma manual? (Castro Álvarez, 2018) Esta teoría, pudo desarrollar un modelo en el cual se integró un servidor de información tecnológica para el uso exclusivo de las necesidades de los trabajadores de la universidad, pasando de un proceso manual a uno más óptimo a nivel digital.

### **Marco conceptual**

Los siguientes conceptos se descubrieron y aplicaron a partir de una investigación detallada, hacia aquellas terminologías que son conocidas a nivel internacional en un niveles técnicos y prácticos para el desarrollo óptimo de este proyecto

**Acceso a la información:** Según (Nacional, 2023) el acceso a la información es el conjunto de técnicas para buscar, categorizar, modificar y acceder a la información que se encuentra en un sistema ya sea esta una bases de datos, bibliotecas, archivos, internet, por lo cual se considera relevante que la información y el acceso de los datos como: nombre, cedula, evento al que asiste, sea implementado en el desarrollo productivo en la identidad informativa de los estudiantes, docentes y asistentes que utilicen el proyecto

**Certificado:** Un certificado es un documento emitido por una autoridad y firmado por esta misma que identifica una clave pública con su propietario, en este caso la persona que adquiere

el reconocimiento. Cada certificado está identificado por un número de serie único y tiene un periodo de validez que está incluido en el certificado (Timbre, 2023)

**Compilador:** Es un programa que traduce código fuente escrito en un lenguaje de alto nivel (Ryte, 2023)

**Datos:** Un dato se refiere a hechos, eventos, transacciones, valores numéricos, o caracteres, siendo estos identificados como cuantitativo y cualitativo, que han sido registrados. Es la entrada sin procesar de la cual se produce la información (Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, 2023)

**Enlace:** Es cualquier texto o imagen que se encuentra en una página web y en la que el usuario puede pulsar o clicar para ser dirigido a otro contenido diferente (Neoattack, 2020)

**Evento académico:** Un evento académico son el conjunto de actividades de carácter profesional, artístico o técnico que implica algún tipo de enseñanza o capacitación (Guanajuato, 2023)

**Emisión de certificados:** Es un procedimiento mediante el cual, un tercero que puede ser una entidad certificadora que ofrece garantías como un producto, proceso, o servicio de empresa y esta cumple determinados requisitos (Global, 2023)

**Git:** Es un sistema de control de versiones distribuido que te permite registrar los cambios que haces en tus archivos y volver a versiones anteriores si algo sale mal. (Platzi, 2019)

**GitHub:** Es una plataforma de alojamiento, propiedad de Microsoft, que ofrece a los desarrolladores la posibilidad de crear repositorios de código y guardarlos en la nube de forma segura, usando un sistema de control de versiones llamado Git (Platzi, 2021)

**Hosting:** Es un tipo de servidor que aloja sitios web y/o datos relacionados, aplicaciones y servicios (Armetics, 2024)

**HTML:** Es un lenguaje de marcado, significa que permite definir la estructura y contenido de la página web usando etiquetas. Toda parte de una página web se traduce en etiquetas HTML (Platzi, 2020)

**Innovación:** Es la acción de cambiar o transformar algo para obtener una mejora o una novedad, a su vez implica simplificar algo o un proceso a partir del uso de tecnología avanzada o de los nuevos conocimientos adquiridos (Humanidades, 2023)

**JavaScript:** Es un lenguaje de programación que logra ligero e interpretado, a su vez permite ser compilado justo-a-tiempo o conocido en inglés por sus siglas (just-in-time) con funciones de primera clase enfocado al desarrollo de páginas web (Mozilla, 2023)

**PDFLib:** Es un gran script de generación de PDF (Programadores, 2023)

**Script:** Es un conjunto de instrucciones escritas en un lenguaje de programación que le indica a un software cómo funcionar. A diferencia de un programa completo, un script suele ser más corto y se ejecuta a través de otro programa, editor de código, entorno de desarrollo o interprete (Walther, 2023)

**SaveAs:** Es un framework que funciona en Acrobat JavaScript, pero la metodología más sencilla es utilizar el elemento de menú save o conocido como guardar en español. (PDFScripting, 2023)

**URL:** Uniform Resource Locator y es la dirección única y específica que se asigna a cada uno de los recursos disponibles de la World Wide Web para que puedan ser localizados por el navegador y visitados por los usuarios. (Edix, 2022)

**Visual Studio Code:** Es un editor de código fuente desarrollado por Microsoft. A su vez es un software libre y multiplataforma, cuenta con integración con Git, y soporte para depuración de código, dispone de extensiones, que permiten ejecutar código en cualquier lenguaje de programación. (Flores, 2022)

## **Marco legal**

Al desarrollar el proyecto se identifico que existe varias normas enfocadas principalmente al tratamiento de datos personales, que influyen tanto en el sector educativo Colombiano, como en el extranjero al utilizar ID unicos implementados en la emision del certificado. Es por ello que se realizo una investigacion detalla con enfoque a los derechos de autor, proteccion de datos y terminos y condiciones

### ***Derechos de autor***

El desarrollo de una plataforma para la emisión de certificados de los eventos a realizarse en el programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Cundinamarca – Seccional Ubaté se caracteriza por una estrecha alineación con la identidad institucional. Esto implica la incorporación de los logos institucionales, la tipografía y la paleta de colores que son consistentes con la imagen general de la Universidad de Cundinamarca.

Dado que se trata de una iniciativa destinada específicamente a los estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Cundinamarca – Seccional Ubaté, se pretende crear una experiencia visual y de comunicación coherente con los estándares de la institución. Esto no solo garantiza una identidad visual unificada, sino que también fomenta un sentido de pertenencia y reconocimiento para los participantes.

En este proyecto, como referencia de derechos de autor a tratar, se adopta el Estatuto de Propiedad Intelectual mediante el Acuerdo No. 000004 del Consejo Superior (Cundinamarca, 2015). El cual implementa buenas prácticas de gestión para ser uso de la identidad institucional solamente dentro de la Universidad

### ***Protección de datos y privacidad***

En el desarrollo de este proyecto se aplica la ley 1581 de 2012 (Publica, 2022) en la dictación general de la para la protección de datos personales, es por ello que el software no será de aplicación para:

(A). Bases de datos o archivos mantenidos en un ámbito exclusivamente personal o doméstico

(B). Las bases de datos y archivos que tengan por finalidad la seguridad y defensa nacional, así como la prevención, detección, monitoreo y control del lavado de activos y el financiamiento del terrorismo

(C). A las Bases de datos que tengan como fin y contengan información de inteligencia y contrainteligencia

(D). A las bases de datos y archivos de información periodística y otros contenidos editoriales

(E). A las bases de datos y archivos regulados por la Ley 1266 de 2008

(F). A las bases de datos y archivos regulados por la Ley 79 de 1993.

### **Términos y condiciones**

Para el cumplimiento de la Ley 1266 de 2008 que trata sobre la privacidad o habeas data colombiana (Minciencias, 2008) se implementó en la Beta 3 en el marco del evento Encuentro Multidisciplinario Académico de Saberes en la Expo Ucundinamarca del proyecto desarrollo de una plataforma para la emisión de certificados de los eventos a realizarse en el programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Cundinamarca – Seccional Ubaté dentro de la estructura HTML en la etiqueta <footer> la siguiente estructura:

### **Figura 1.**

*Copyright de términos y condiciones estructurado en etiqueta footer*

```

49  </body>
50  <footer>
51      <p>&copy; 2023 Expo UCundinamarca | Todos los derechos reservados</p>
52      <strong>Universidad de Cundinamarca – Seccional Ubaté</strong>
53  </footer>
54  </html>    You, hace 14 horas • Index para Talleristas
55

```

Nota. Esta figura muestra la etiqueta footer desde la línea 50 hasta la línea 53 de la etiqueta footer del index.html la asignación de “Todos los derechos reservados” con el objetivo de implementar la trata sobre privacidad de los usuarios cumpliendo con la Ley 1266 de 2008

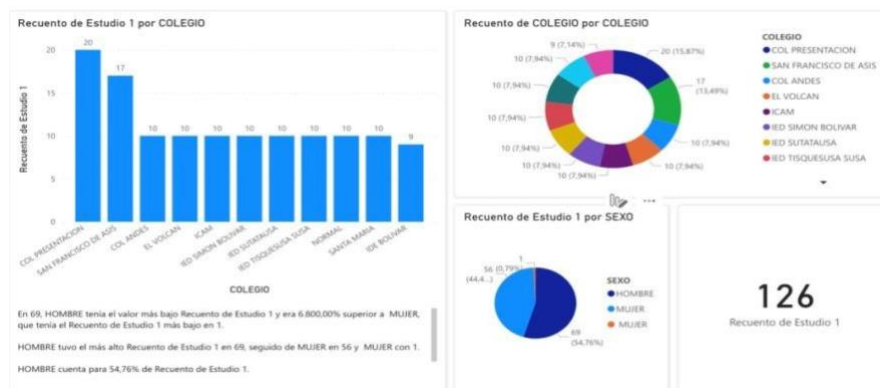
## Marco Metodológico

### Metodología de investigación

Para el desarrollo de este proyecto, se ha trabajado la metodología de investigación mixta, dado que el proyecto cuenta con datos a nivel cuantitativo (numérico) y cualitativo (caracteres), esto a permitido generar observaciones directas entre las edades, géneros, colegios, facultades y rango no ordinales de los participantes a eventos en la Universidad de Cundinamarca – Seccional Ubaté Identificando las siguientes participaciones estudiantiles a nivel académico bachiller y académico universitario en los dos eventos realizados en la Universidad de Cundinamarca – Seccional Ubaté.

### Figura 2.

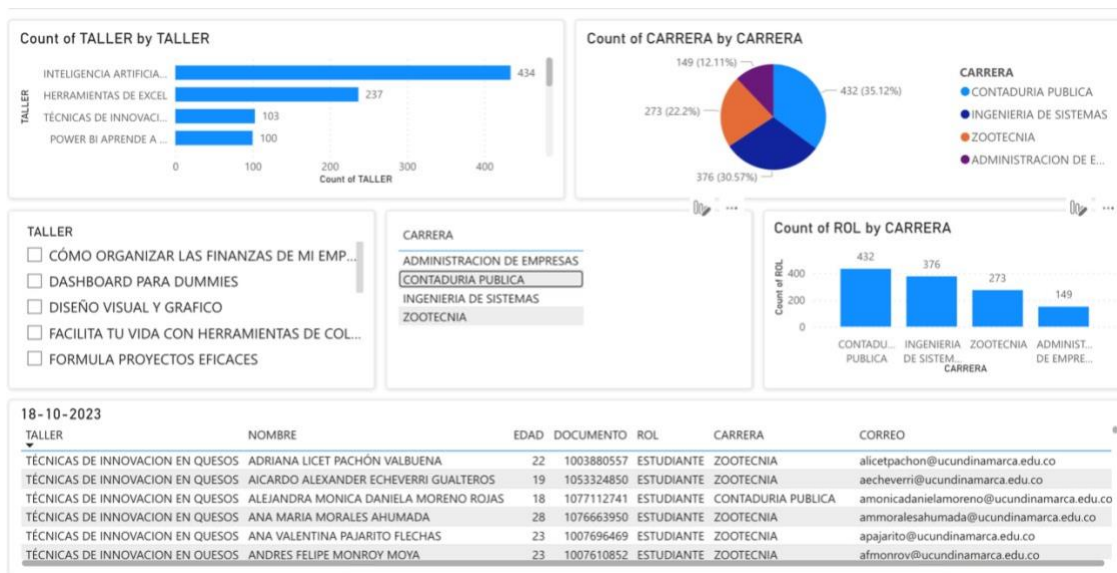
*Participación de estudiantes asistentes en Olimpiadas Matemáticas 2023*



Nota. Esta figura muestra un dashboard realizado mediante el uso del software analítico de datos Power BI que demostró la mayor tasa de participación por género en las olimpiadas matemáticas siendo los estudiantes “Hombres” quienes tuvieron equivalente de participación del 54,76%

**Figura 3.**

*Participación de estudiantes asistentes en Expo Ucundinamarca 2023*



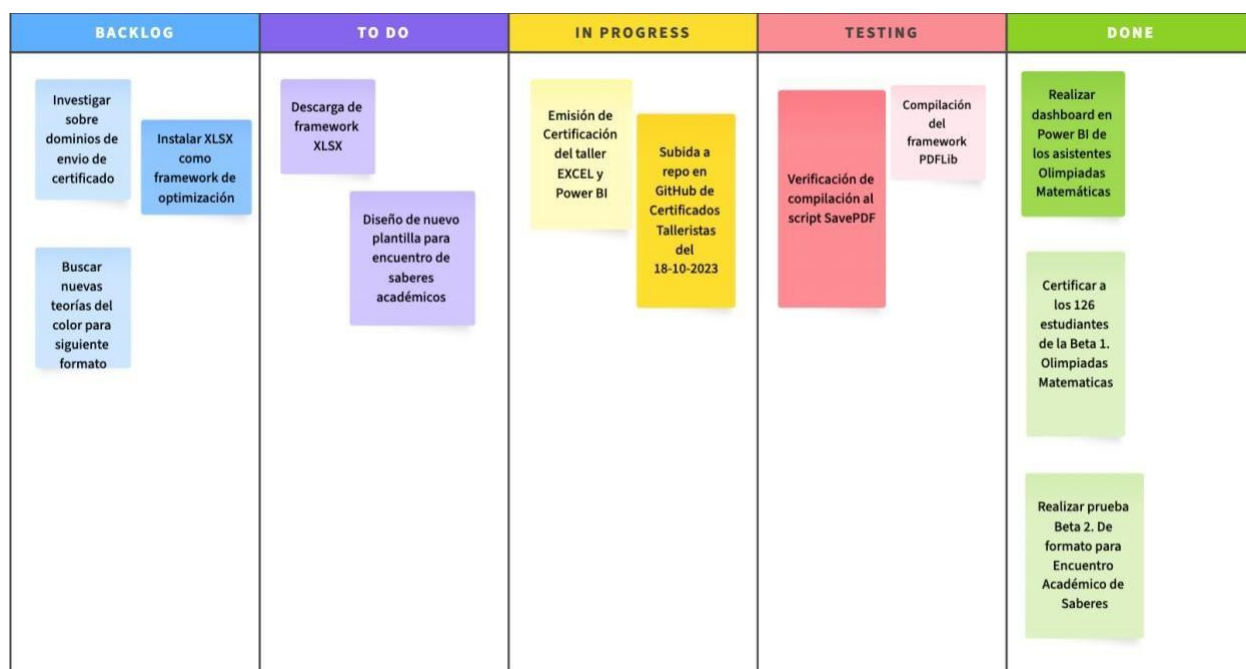
Nota. Esta figura muestra un dashboard realizado mediante el uso del software analítico de datos Power BI que demostró la mayor tasa de participación por género en los estudiantes de Contaduría Publica

## Metodología de trabajo

El proyecto de desarrollo de una plataforma para la emisión de certificados de los eventos a realizarse en el programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Cundinamarca – Seccional Ubaté maneja la metodología de trabajo KANBAN, la cual ha permitido lograr un excelente manejo en el proceso de diseño, desarrollo y pruebas beta de los certificados, siendo este reflejado en la siguiente figura:

**Figura 4.**

*Tablero de marco de trabajo KANBAN utilizando la web moqups.com*



Nota. Esta figura muestra un dashboard realizado mediante el uso del software analítico de datos Power BI que demostró la mayor tasa de participación por género en las olimpiadas matemáticas siendo los estudiantes “Hombres” quienes tuvieron equivalente de participación del 54,76%

## Metodología de desarrollo

### *Fase 1: Inicio*



En esta fase, las necesidades de cada participante del proyecto son tomadas en cuenta y plasmadas en objetivos del proyecto. Se definen para el proyecto: el ámbito, los límites, el criterio de aceptación, los casos de uso críticos, una estimación inicial del coste y un boceto de la planificación (Rios, 2024)

### ***Fase 2: Elaboración***

En esta fase se realizan tareas de análisis del dominio y definición de la arquitectura del sistema.

Se debe elaborar un plan de proyecto, estableciendo unos requisitos y una arquitectura estables. Por otro lado, el proceso de desarrollo, las herramientas, la infraestructura a utilizar y el entorno de desarrollo también se especifican en detalle en esta fase.

Al final de la fase se debe tener una definición clara y precisa de los casos de uso, los actores, la arquitectura del sistema y un prototipo ejecutable de la misma

### ***Fase 3: Construcción***

En esta fase todos los componentes y funcionalidades del sistema que falten por implementar son realizados, probados e integrados en esta fase. Los resultados obtenidos en forma de incrementos ejecutables deben ser desarrollados de la forma más rápida posible sin dejar de lado la calidad de lo desarrollado.

### **Figura 5.**

*Proceso de construcción dentro del software al ser llevado a la nube de GitHub*



Nota. La figura muestra el proceso de construcción que se realizó a partir de la beta 2 del proyecto

#### ***Fase 4: Transición***

Esta fase corresponde a la introducción del producto en la comunidad de usuarios, cuando el producto está lo suficientemente maduro. La fase de la transición consta de las subfases de pruebas de versiones beta, pilotaje y capacitación de los usuarios finales y de los encargados del mantenimiento del sistema. En función de la respuesta obtenida por los usuarios puede ser necesario realizar cambios en las entregas finales o implementar alguna funcionalidad más

#### **Figura 6.**

*Proceso de transición dentro del software en la nube de GitHub*



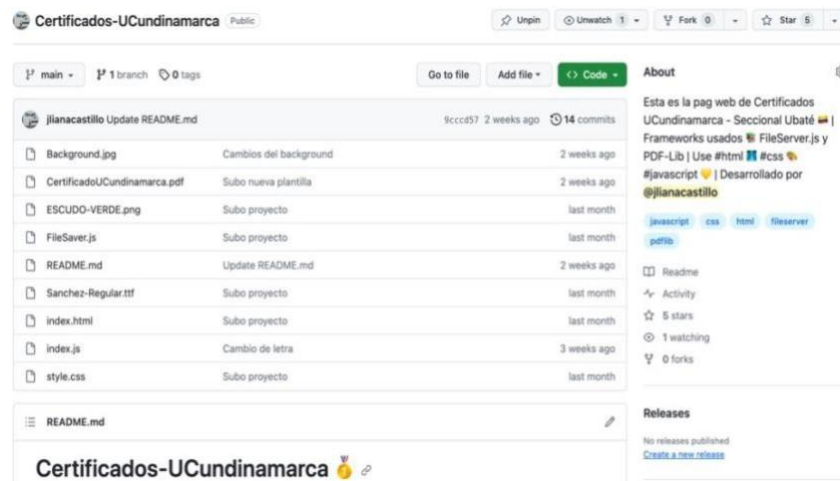
Nota. La figura muestra el proceso de construcción que se realizó a partir de la beta 3 del proyecto, cuando se realiza la implementación de QR Server

## Desarrollo del proyecto

### Beta 1

#### Figura 7.

*Certificados Beta 1. Subido a GitHub como “Certificados-UCundinamarca”*



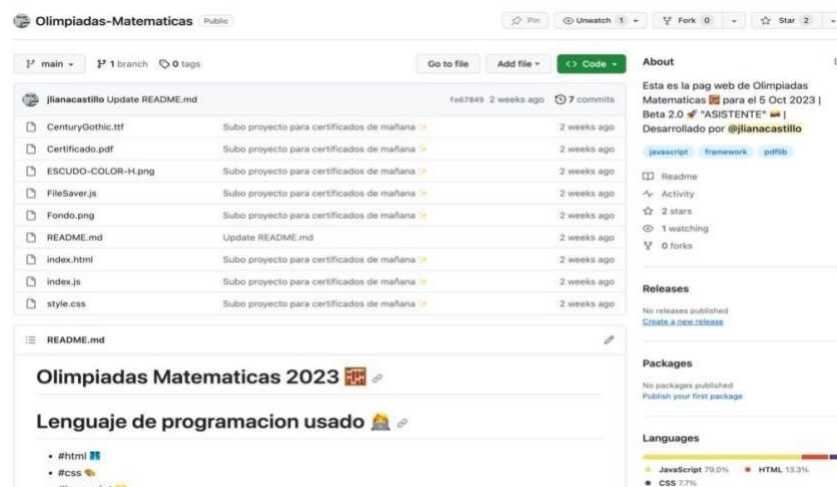
Nota. Acceso al repositorio directo en GitHub, este para fue utilizado para la primera Beta 1.

En donde se evaluaron la funcionalidad y el prototipo del proyecto

### Beta 2

#### Figura 8.

*Certificados Beta 2. Subido a GitHub como “Olimpiadas-Matemáticas”*



Nota. Acceso al repositorio directo en GitHub, este para fue utilizado para la primera Beta 2. En donde se ingresaron los datos de participación por estudiante de colegio, nombre completo y puesto ganado en el podio

### Beta 3

**Figura 9.**

*Certificados Beta 3. Subido a GitHub como “Talleristas”*

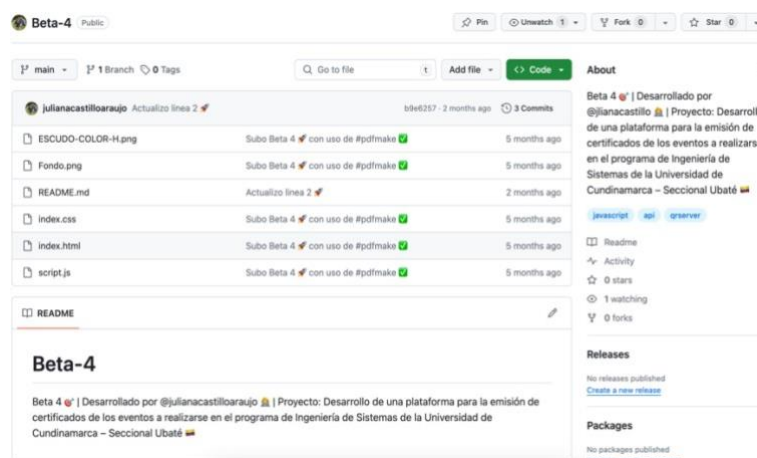


Nota. Acceso al repositorio directo en GitHub, este para fue utilizado para la primera Beta 3. En donde se ingresaron los datos de talleristas al evento “Expo U.Cundinamarca”

### Beta 4

**Figura 10.**

*Certificados Beta 4 evento “Competencia de robótica”*

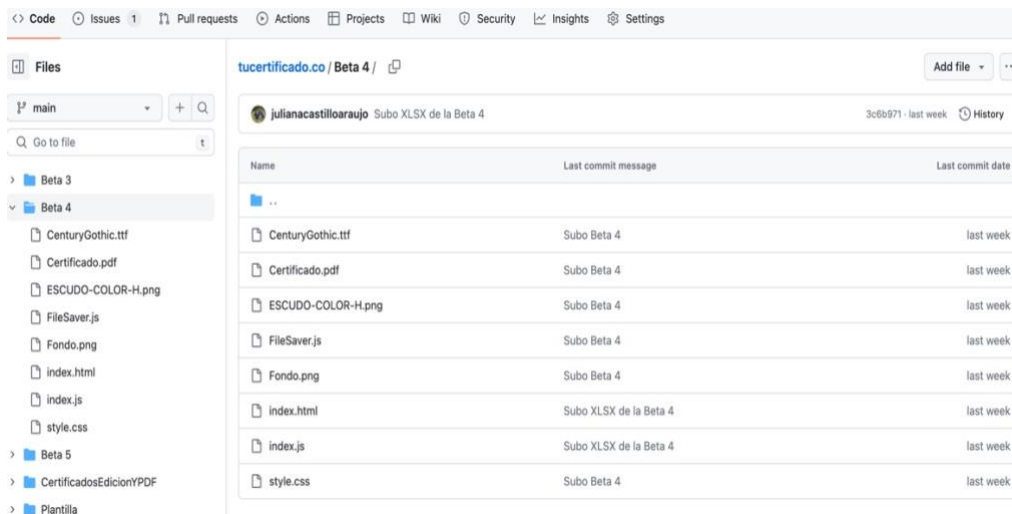


Nota. Acceso al repositorio directo en GitHub, este para fue utilizado para la primera Beta 4. En donde se ingresaron los datos de los concursantes de Competencia de robótica

## Beta 5

**Figura 11.**

*Certificados Beta 5 evento “Mujeres en Ingeniería”*



Nota. Acceso al repositorio directo en GitHub, este para fue utilizado para la primera Beta 5. En donde se muestra los archivos subidos en github

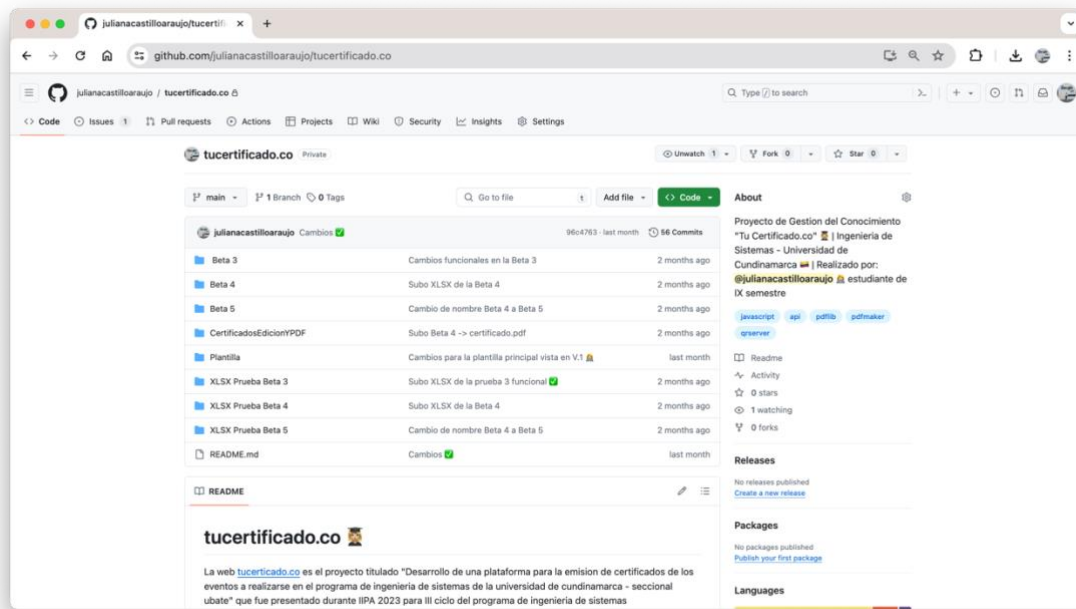
Se ha realizado un repositorio en github llamado “tucertificado.co” este repositorio es el final acumulativo de todas las betas codificadas con JavaScript, PDFLib, PDFMaker, y la API en desarrollo Open Source QR-Server.

El repositorio se encuentra de manera “private” o privado por el uso de tratamiento legales, a su vez cuenta con la seguridad de que solamente el creador del repositorio puede tener las firmas, y acceso a la información de los participantes que han usado el software.

A su vez, los URL compartidos para las beta 1, 2, 3, 4 y 5 fueron desalojados del servidor al momento de pasar cada uno de los repositorios a vistas privadas.

**Figura 12.**

*Repositorio final acumulativo "tucertificado.co"*



Nota. Repositorio en GitHub “tucertificado.co” el cual contiene el acumulado de todas las betas realizadas para el desarrollo del proyecto

### Hosting “tucertificado.co”

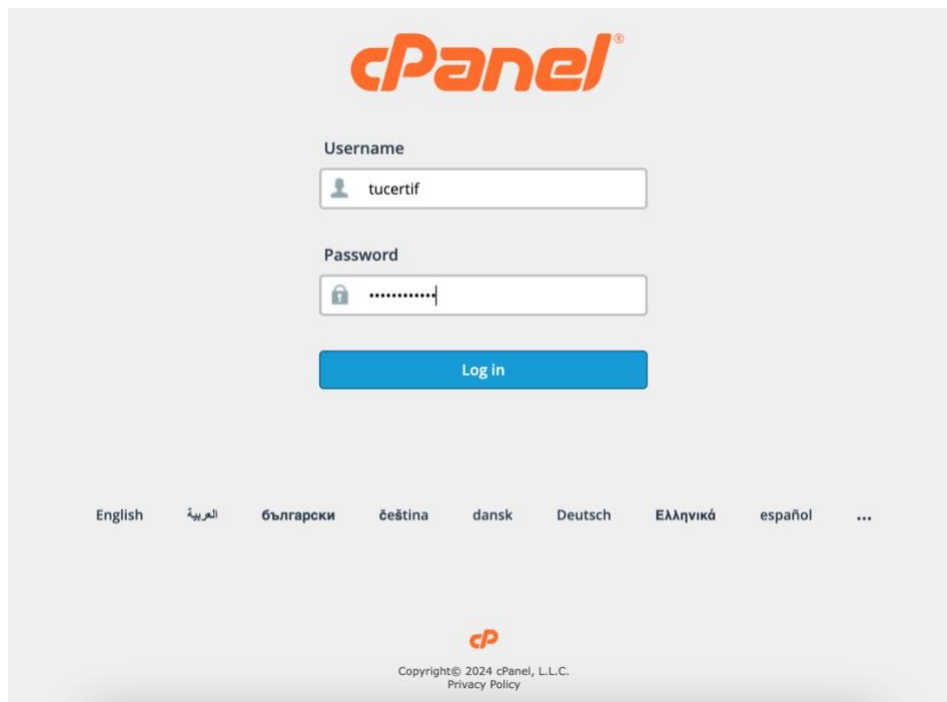
Durante el mes de diciembre de 2023, el proyecto “Desarrollo de una plataforma para la emisión de certificados de los eventos a realizarse en el programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Cundinamarca – Seccional Ubaté” aplico a una beca para un hosting gratuito por un año con CONEXCOL Cloud. En donde se obtuvo el hosting <https://tucertificado.co/>

Actualmente el beneficio de esta beca gratuita hacia un hosting en la red tiene la fechade registro 13/01/2024 y fecha de renovación 13/01/2025

El ingreso al DNS del hosting, se realiza mediante CPanel

### Figura 13.

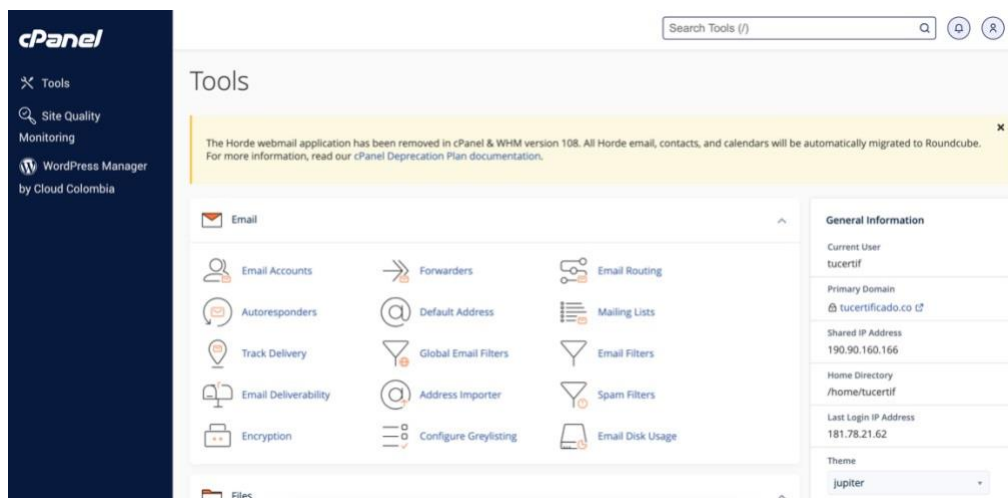
*Ingreso al hosting mediante CPanel*



Nota. Esta plataforma permite ingresar “Username” registrado en la beca, en este caso “tucertif” y la respectiva contraseña

**Figura 14.**

*Vista de “tucertificado.co” desde CPanel*



Nota. Dentro de la plataforma de CPANEL se evidencia el acceso de “Primary Domain” siendo este tucertificado.co y el “Shared IP Address” identificado como 190.90.160.166

### Figura 15.

*Vista de edición del sitio contacto y descripción*

**Enter your Site Details**

These details will be used to pre fill the information for your website. Leaving Site Details all fields are OPTIONAL and can be edited later.

**Site Details**

Site Address:

Admin Email:

Admin account email address

Site Title:

Short title or your Company name

Description:

Short description of your site / company

Site Language:

**Contact Details**

Email Address:

Used on the Contact page

Phone:

Used on the Contact page

Address:

Used on the Contact page

Facebook:

Link to your Facebook page

Twitter:

Nota. Esta es la vista principal de “Details” o detalles que permite el acceso personalizado del hosting “tucertificado.co”

### Figura 16.

*Vista de configuración desde Conexcol SitePad*

**Conexcol SitePad**

All Sites

Search

Bulk Actions

☐ Tu certificado

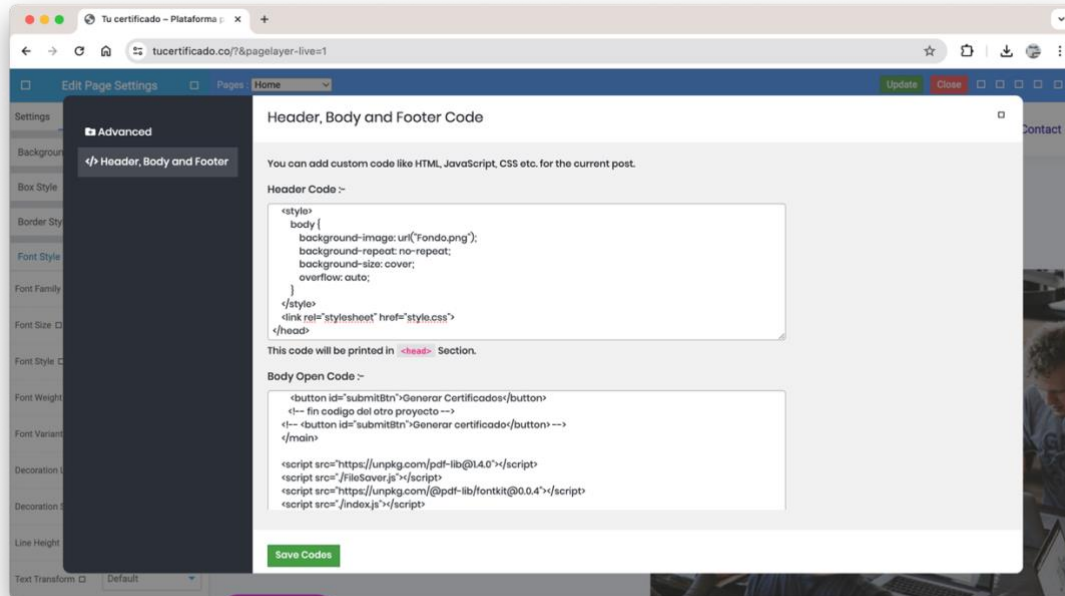
URL: <https://tucertificado.co>



Nota. Esta es la vista principal de “All Sites” o todos los sitios que se han generado con el servidor Conexcol SitePad

**Figura 17.**

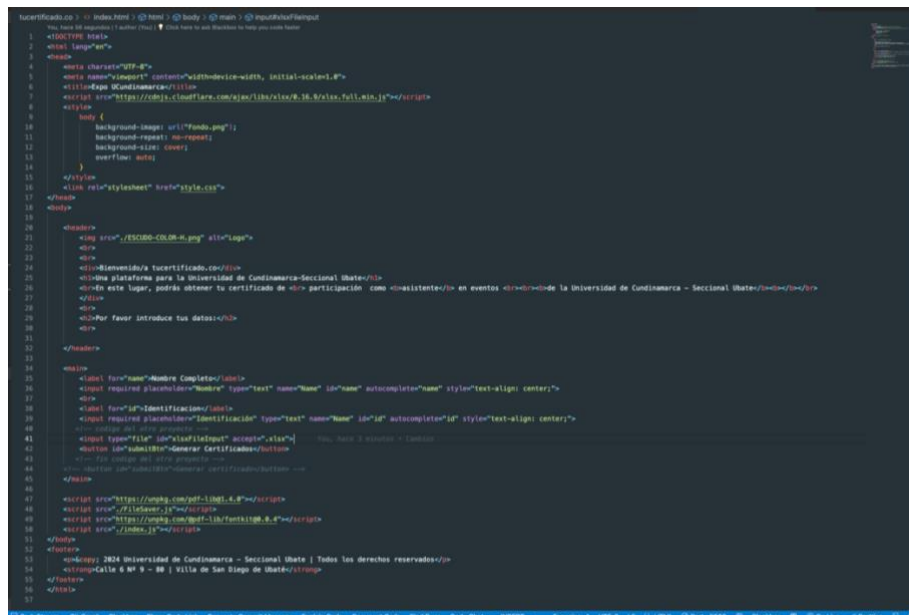
*Vista de Header, Body and Footer Coder*



Nota. Esta es la sección de configuración de código frontend para Header, Body and Footer

**Figura 18.**

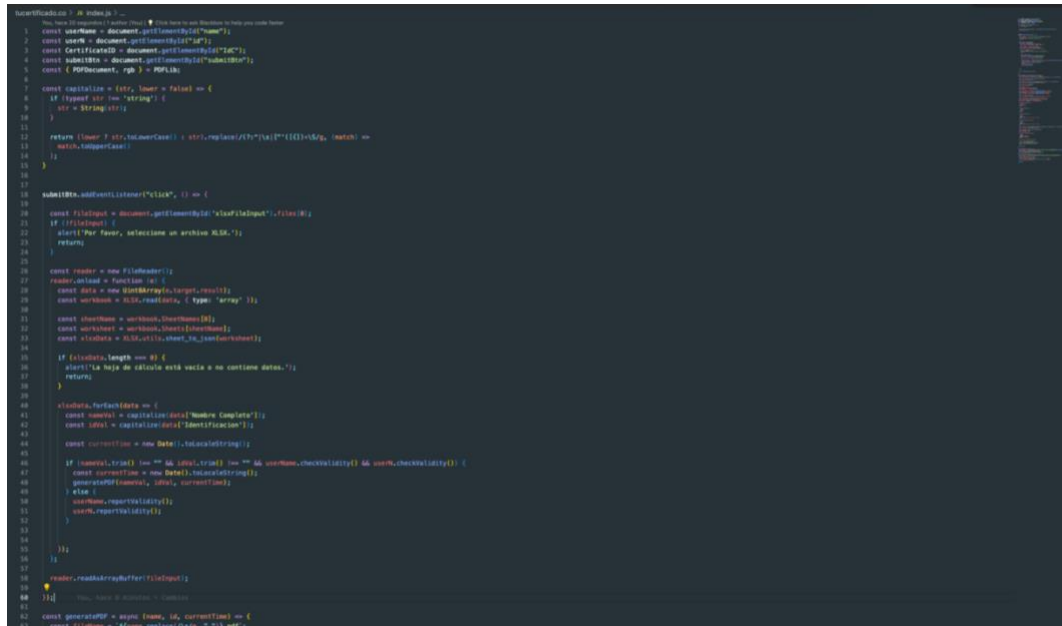
*Vista del código HTML para el index de "tucertificado.co"*



Nota. Esta es la vista desde VSC (Visual Studio Code) el entorno de desarrollo que ha compilado el código del proyecto, en este caso se evidencia la sintaxis del HTML

**Figura 19.**

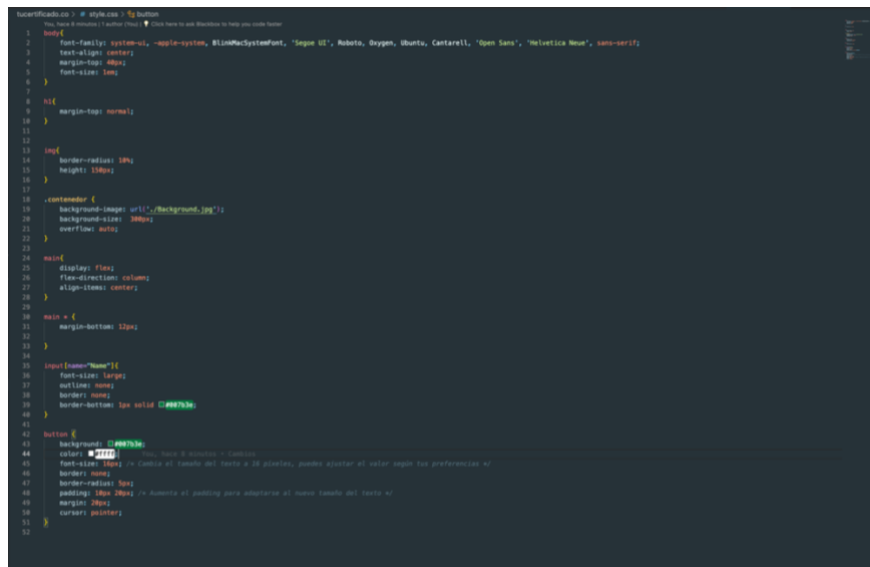
### Vista del código JS para la edición del certificado generado de "tucertificado.co"



Nota. Esta es la vista desde VSC (Visual Studio Code) el entorno de desarrollo que ha compilado el código del proyecto, en este caso se evidencia la sintaxis del JS (JavaScript)

**Figura 20.**

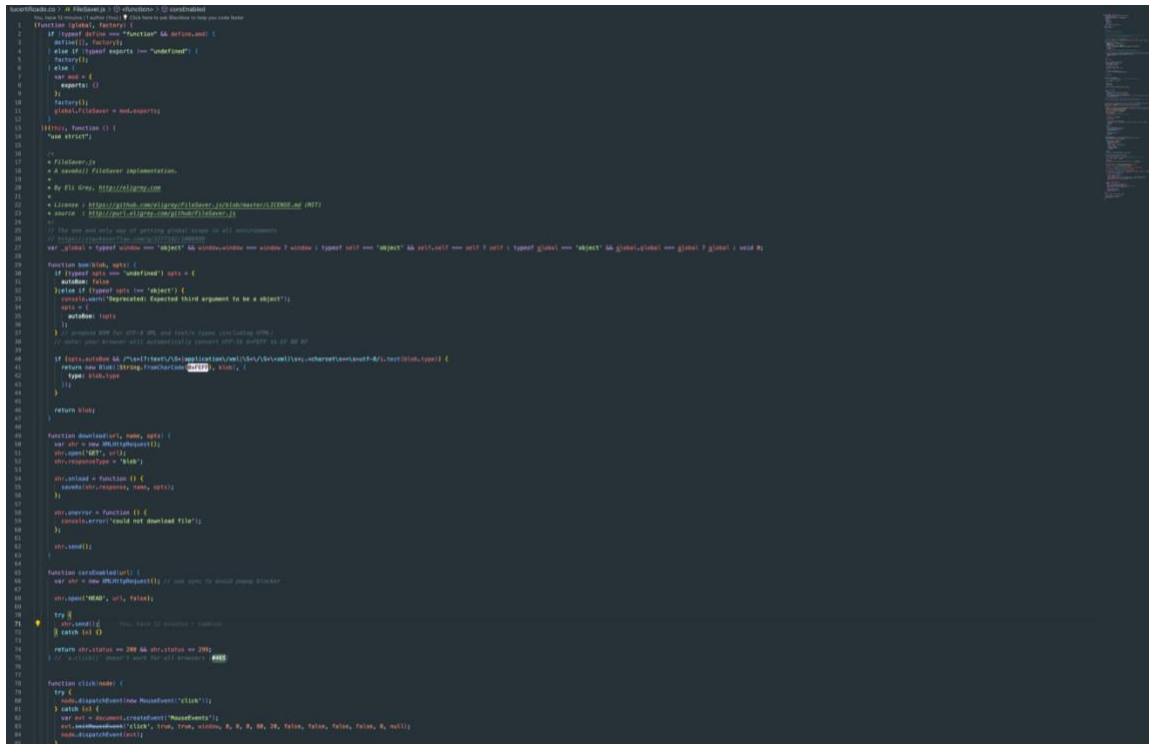
### Vista del código CSS para la edición de la web "tucertificado.co"



Nota. Esta es la vista desde VSC (Visual Studio Code) el entorno de desarrollo que ha compilado el código del proyecto, en este caso se evidencia la sintaxis del CSS (Cascading Style Sheets)

**Figura 21.**

*Implementación del framework FileServer para "tucertificado.co"*



Nota. Esta figura refleja la implementación del framework FileServer, el cual permite la edición con código JS (JavaScript) y descarga de los certificados en archivo PDF

**Figura 22.**

*Implementación de la API QR-SERVER*

```

142 const generateQR = async (data) => {
143   const qrCodeUrl = `https://api.qrserver.com/v1/create-qr-code/?size=100x100&data=${encodeURIComponent(data)}`;
144   const qrCodeResponse = await fetch(qrCodeUrl);
145   const qrCodeBlob = await qrCodeResponse.blob();
146   return new Uint8Array(await qrCodeBlob.arrayBuffer());
147 };
148 const generateUniqueId = () => {
149   const characters = "ABCDEFGHGIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz0123456789!@#$%^&*";
150   const idLength = 20;
151   let id = "ID único del certificado: ";
152   for (let i = 0; i < idLength; i++) {
153     const randomIndex = Math.floor(Math.random() * characters.length);
154     id += characters[randomIndex];
155   }
156   return id;
157 };
158

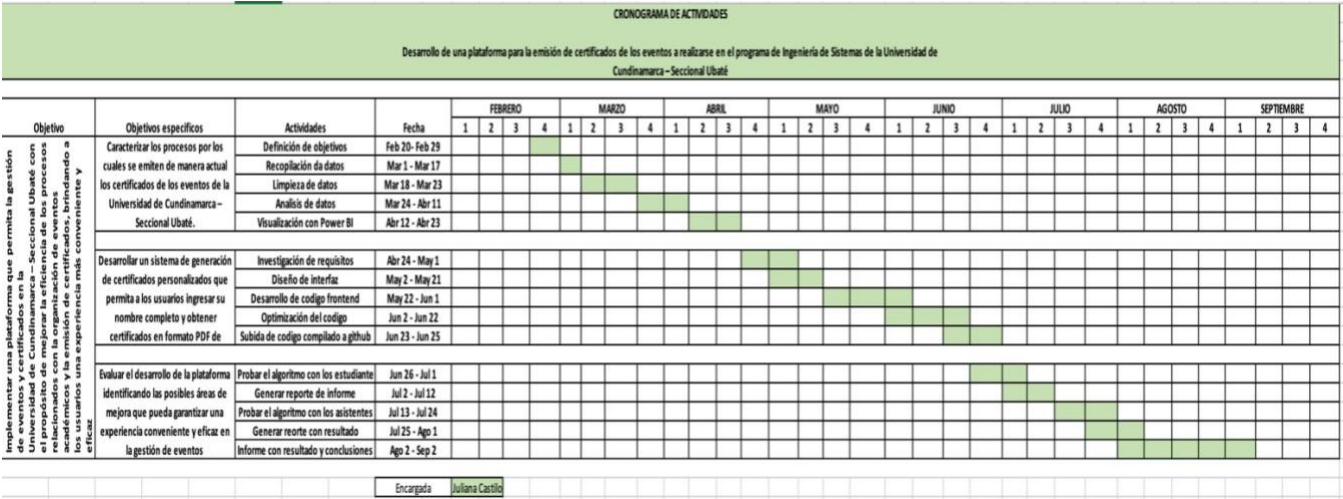
```

Nota. Esta es la vista desde VSC (Visual Studio Code) en donde se agrega desde la línea 142 del código una constante en la sintaxis de JS (JavaScript) para generar códigos QR por usuario, que permitan al ser escaneados obtener la información del usuario al cual se le ha emitido su certificado de participación

Cronograma

Figura 23.

Cronograma del proyecto



Nota. La figura representa el cronograma de actividades a realizar desde el mes de febrero hasta septiembre

Conclusiones Parciales

- Se ha logrado un avance significativo al implementar no solo una, sino cinco interfaces en las pruebas beta. Esto demuestra un compromiso con la mejora continua y la adaptación a las necesidades de los usuarios
- La configuración de un sistema para la generación de certificados personalizados representa un hito importante en el proyecto. Esta funcionalidad facilita la emisión de certificados de manera rápida y eficiente, lo que mejora la experiencia tanto para los usuarios como para la comunidad académica en general.

- Al alojar la plataforma en GitHub Pages, se garantiza la accesibilidad desde cualquier dispositivo. Esta decisión estratégica facilita el acceso a la plataforma y amplía su alcance, lo que beneficia a un mayor número de usuarios.
- La automatización de procesos, como la generación de certificados, ha llevado a una mayor eficiencia en la organización de eventos académicos. Esta optimización de operaciones es fundamental para mejorar la gestión de eventos y la emisión de certificados de manera ágil y precisa.

### Referencias

Azorín Abellán Cecilia. (2019). Las Transiciones Educativas Y Su Influencia En El Alumnado

Educational Transitions and Their Influence on Students. *Universidad de Murcia. Facultad de Educación. Departamento de Didáctica y Organización Escolar. Campus de Espinardo, 30100 Murcia. España.* , 223–229. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7054408>

Bueno Ruiz, C. (2006). La certificación profesional: algunas reflexiones y cuestiones a debate.

*Educación*, 38, 133–150.

Certificado, E. C. (2012). *El Conocimiento Certificado y su Implicación en los Sistemas Productivos*

*Castellanos Villegas*. 18–38.

Cognitiva, S. U. D. (2013). *LA ESTRUCTURA DEL CONOCIMIENTO CERTIFICADO Y SU*

*DISCRIMINACIÓN COGNITIVA* Geovanny Castellanos Villegas \*. 113–135.

Engineering, S., & Committee, S. (2011). IEEE recommended practice for software requirements specifications. In *Software Requirements Engineering* (Vol. 1998, Issue October).

<https://doi.org/10.1109/9781118156674.ch3>

Fandos, M. (2003). Formación basada en las Tecnologías de la Información y Comunicación: Análisis didáctico del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Universitat Rovira I Virgili*, 341.

[http://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/8909/Etesis\\_1.pdf?sequence=5](http://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/8909/Etesis_1.pdf?sequence=5)

Hernández Mondragón, A. R. (2006). La acreditación y certificación en las instituciones de educación superior. Hacia la conformación de circuitos académicos de calidad: ¿Exclusión o Integración?

*Revista Del Centro de Investigación. Universidad La Salle*, 7(26), 51–61.

Javier Naharro Berrocal, F. (2016). *Universidad Politécnica De Madrid Escuela Técnica Superior De Ingenieros En Topografía, Geodesia Y Cartografía Diseño De Una Red Multinivel De*

*Conocimiento Certificado Y Su Aplicación a La Enseñanza Universitaria Tesis Doctoral.*

[http://oa.upm.es/39351/1/FERNANDO\\_JAVIER\\_NAHARRO\\_BERROCAL.pdf](http://oa.upm.es/39351/1/FERNANDO_JAVIER_NAHARRO_BERROCAL.pdf)

Macroproceso, N. D. E. L., Merchán, A. M., Pizarro, K. F., & Pizarro, K. F. (2020). *Control de Versiones del Documento Fecha Versión Elaborado Descripción Fusagasugá, Cundinamarca Enero de 2020. 20.*

Mexicana, R. (2021). 2022 | 1. In *revue Alyoda* (Issues 2022–1). <https://doi.org/10.35562/alyoda.332>

Mikkelsen, H. (2013). Universities and interpreter certification. *Translation and Interpreting*, 5(1), 66–78. <https://doi.org/10.12807/ti.105201.2013.a03>

Molina, J. D. D. (n.d.). *Análisis de los nuevos procedimientos de validación de firmas en documentos electrónicos a cargo de los responsables del control externo \* Autores \*\*: Carenht Julieht*

*Martinez Marin / Jhonathan David Duarte Molina Asesora\*\*\*: Liliam Betancur Jaramillo.*

Montoro Cabrera, M. del C. (2009). El aprendizaje cooperativo: Un instrumento de transformación para la mejora de la calidad de la enseñanza. *Caleidoscopio, Revista Digital de Contenidos Educativos*, 2, 8.

<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3176314&info=resumen&idioma=ENG>

Romero, C. A. (2003). Claudia A. Romero. *Revista Electrónica Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio En Educación*, 1(1), 1–26.

<http://www.ice.deusto.es/rinace/reice/vol1n1/Romero.pdf>

Schkolnik, M., Araos, C., & Machado, F. (2005). *políticas sociales*.

Teórico, M., Teorico, M., & Investigacion, A. D. E. L. A. (n.d.). *Capitulo Ii Marco Teorico Capítulo Ii Marco Teórico*.

UNESCO-CEPAL-PNUD. (1981). El Cambio Educativo: Situación y Condiciones. *Unesco*, 274.

<https://repositorio.cepal.org/handle/11362/32721>

Timbre, R. C. (2023). *¿Qué es un Certificado?* Obtenido de [sede.fnmt.gob.es](https://sede.fnmt.gob.es):

<https://www.sede.fnmt.gob.es/preguntas-frecuentes/otras-preguntas/->

[/asset\\_publisher/1RphW9IeUoAH/content/1029-que-es-un-certificado-](https://www.sede.fnmt.gob.es/preguntas-frecuentes/otras-preguntas/-/asset_publisher/1RphW9IeUoAH/content/1029-que-es-un-certificado-)

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. (2023). *DATOS VS. INFORMACIÓN*. Obtenido de uacj.mx:[https://www.uacj.mx/CGTI/CDTE/JPM/Documents/IIT/Introduccion\\_TI/3\\_Modelos\\_sistemas/datos-vs.-informaci%C3%B3n.html](https://www.uacj.mx/CGTI/CDTE/JPM/Documents/IIT/Introduccion_TI/3_Modelos_sistemas/datos-vs.-informaci%C3%B3n.html)

Guanajuato, U. d. (2023). *Actividades*. Obtenido de <http://www.ccelaya-dcsa.ugto.mx/>:  
<http://www.ccelaya-dcsa.ugto.mx/index.php/actividades>

Nacional, U. T. (2023). *utn.ac.cr*. Obtenido de Facilitar el acceso a la informacion:  
[https://www.utn.ac.cr/sites/default/files/attachments/Mejora%20SI-5\\_Acceso%20a%20la%20Informaci%C3%B3n.pdf](https://www.utn.ac.cr/sites/default/files/attachments/Mejora%20SI-5_Acceso%20a%20la%20Informaci%C3%B3n.pdf)

Global. (2023). *Global Negotiator*. Obtenido de Certificación:  
<https://www.globalnegotiator.com/comerciointernacional/diccionario/certificacion/#:~:text=Se%20trata%20de%20un%20procedimiento,de%20empresa%20cumple%20determinados%20requisitos.>

Humanidades, E. (2023). *¿Qué es la innovación?* Obtenido de humanidades.com:  
<https://humanidades.com/innovacion/>

Platzi. (2019). *Curso Profesional de Git y Github*. Obtenido de Platzi.com:  
<https://platzi.com/clases/1557-git-github/20215-que-es-git/>

Platzi. (2021). *Qué es GitHub y cómo usarlo para aprovechar sus beneficios*. Obtenido de platzi.com: <https://platzi.com/blog/que-es-github-como-funciona/>

Platzi. (2020). *¿Qué es HTML, CSS y JavaScript?* Obtenido de platzi.com:



<https://platzi.com/blog/que-es-html->

[cssjavascript/#:~:text=HTML%20es%20un%20lenguaje%20de,imagen%2C%20utilizas%20la%20etiqueta%20img%20.](#)

Minciencias. (2008). *Política de Términos, Datos Personales y Condiciones de Uso*. Obtenido de [minciencias.gov.co](https://minciencias.gov.co):

<https://minciencias.gov.co/ciudadano/terminosycondicionesdatospersonales>

Publica, F. (2022). *Ley 1581 de 2012*. Obtenido de [funcionpublica.gov.co](https://funcionpublica.gov.co):

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=49981>

Cundinamarca, U. d. (2015). *Acuerdo 004 del 26 de abril de 2016*. Obtenido de

[ucundinamarca.edu.co:https://www.ucundinamarca.edu.co/investigacion/documents/investigacion/convinterna/2021-2/acuerdo-004-26-abr-2018\(1\).pdf](https://www.ucundinamarca.edu.co/investigacion/documents/investigacion/convinterna/2021-2/acuerdo-004-26-abr-2018(1).pdf)

## Anexos

- Anexo 1. Árbol de problemas:  
[https://miro.com/app/board/uXjVNYeM1Dc=/?share\\_link\\_id=491012313861](https://miro.com/app/board/uXjVNYeM1Dc=/?share_link_id=491012313861)
- Anexo 2. Dashboard de participación académica al evento Olimpiadas Matemáticas 2023:  
[https://app.powerbi.com/links/1SEmndjKyJ?ctid=07da67a0-1f43-4e8c-977f-5f88b6470ee6&pbi\\_source=linkShare](https://app.powerbi.com/links/1SEmndjKyJ?ctid=07da67a0-1f43-4e8c-977f-5f88b6470ee6&pbi_source=linkShare)
- Anexo 3. Dashboard de participación académica al evento Expo Ucundinamarca 2023:  
[https://app.powerbi.com/groups/me/reports/41702375-ab4e-4486-8959-ddc00b8bec2e?ctid=07da67a0-1f43-4e8c-977f-5f88b6470ee6&pbi\\_source=linkShare](https://app.powerbi.com/groups/me/reports/41702375-ab4e-4486-8959-ddc00b8bec2e?ctid=07da67a0-1f43-4e8c-977f-5f88b6470ee6&pbi_source=linkShare)

- Anexo 4. Tablero metodología de trabajo KANBAN

<https://app.moqups.com/OnaoIELoX5vRN3tF7mwh29aLw6XBUtgo/view/page/a62bf50ab>

- Anexo 5. Cronograma

<https://mailunicundiedu->

[my.sharepoint.com/:x:/g/personal/jcastilloa\\_ucundinamarca\\_edu\\_co/ESe5KWotZa1Kh3ogSP6fVp4BCZpu8RXPbh0wArOisTvkmg?e=zQoCQm](https://my.sharepoint.com/:x:/g/personal/jcastilloa_ucundinamarca_edu_co/ESe5KWotZa1Kh3ogSP6fVp4BCZpu8RXPbh0wArOisTvkmg?e=zQoCQm)