

**PORTAL WEB PARA PRESTAR LOS SERVICIOS ACADÉMICOS DE UN  
COLEGIO**

JONNATHAN CABALLERO JAIMES

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECAÑICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA  
BUCARAMANGA 2017

**PORTAL WEB PARA PRESTAR LOS SERVICIOS ACADÉMICOS DE UN  
COLEGIO**

JONNATHAN CABALLERO JAIMES

Trabajo de grado para optar por el título de:  
Ingeniero de Sistemas

Directora:

Ph.D. Sonia Cristina Gamboa Sarmiento

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA  
BUCARAMANGA 2017

## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	12
1. OBJETIVOS .....	14
1.1 OBJETIVO GENERAL .....	14
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
2. MARCO DE REFERENCIA.....	15
2.1 MARCO TEÓRICO EDUCATIVO .....	15
2.2 MARCO TEÓRICO TECNOLÓGICO.....	16
2.2.1 Html5.....	16
2.2.2 CSS.....	16
2.2.3 PHP .....	17
2.2.4 JavaScript .....	17
2.2.5 Postgres.....	18
3. ANTECEDENTES DEL TEMA .....	18
3.1 COLWEB .....	19
3.2 WEB ACADÉMICA 2.0 .....	19
3.3 PORTAL COLEGIOS COLOMBIA.....	20
3.4 CONEXIÓN EDUCATIVA .....	21
4. ARQUITECTURA DE LA APLICACIÓN .....	22
4.1 MODELO VISTA CONTROLADOR .....	22
4.1.1 Orígenes del patrón Modelo-Vista-Controlador.....	22
4.1.2 Definición de las partes.....	23
4.1.3 Elementos del patrón.....	24
4.1.4 Utilidad del patrón.....	25
5. METODOLOGIA.....	25
5.1 SCRUM.....	25

5.1.1	Teoría de Scrum.....	26
5.1.2	El Equipo Scrum (Scrum Team).....	27
5.1.3	El Equipo de Desarrollo (Development Team) .....	28
5.1.4	El Scrum Master.....	28
5.1.5	Historias de usuario.....	29
5.1.6	El Sprint.....	29
5.1.7	Revisión de Sprint (Sprint Review).....	30
6.	PLANEACIÓN DEL DESARROLLO.....	31
6.1	FASE 1 (REQUISITOS).....	31
6.2	FASE 2 (PROTOTIPO Y DISEÑO).....	31
6.3	FASE 3 (DESARROLLO).....	31
6.4	FASE 4 (IMPLEMENTACIÓN).....	32
6.5	FASE 5 (DOCUMENTACIÓN Y CAPACITACIÓN).....	32
7.	DESARROLLO DEL PROYECTO.....	32
7.1	HISTORIAS DE USUARIO .....	32
7.2	ORGANIZACIÓN DE LOS SPRINT .....	35
7.3	PROTOTIPO Y DISEÑO DE LA APLICACIÓN.....	36
7.4	DISEÑO DE LA BASE DE DATOS.....	42
7.5	ENTIDADES DE LA BASE DE DATOS .....	43
7.6	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL DESARROLLO .....	44
7.7	ROLES.....	45
7.7.1	Secretaria.....	45
7.7.2	Profesores.....	45
7.7.3	Padres.....	46
7.7.4	Estudiante .....	46
7.7.5	Administrador .....	46
7.8	DESARROLLO DE LOS SPRINT .....	47

7.8.1	Sprint 1 .....	47
7.8.2	Sprint 2 .....	49
7.8.3	Sprint 3 .....	53
7.8.4	Sprint 4 .....	56
7.8.5	Sprint 5 .....	59
7.8.6	Sprint 6 .....	61
8.	IMPLEMENTACIÓN DE LOS CONTROLADORES .....	65
9.	PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO .....	66
9.1	MÓDULO PADRES .....	66
9.2	MÓDULO ESTUDIANTES .....	66
9.3	MÓDULO PROFESORES .....	67
9.4	MÓDULO SECRETARIA .....	68
9.5	MÓDULO ADMINISTRADOR .....	68
10.	RESULTADOS DE LAS PRUEBAS .....	69
10.1	MÓDULO PADRES .....	69
10.2	MÓDULO ESTUDIANTES .....	70
10.3	MÓDULO PROFESORES .....	71
10.4	MÓDULO SECRETARIA .....	73
10.5	MÓDULO ADMINISTRADOR .....	73
11.	MAPA DEL SITIO .....	75
12.	CAPACITACIÓN .....	77
13.	CONCLUSIONES .....	79
	BIBLIOGRAFIA .....	81

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 COLWEB .....	19
Figura 2 Web académica 2.0 .....	20
Figura 3 Portal Colegios Colombia .....	21
Figura 4 Conexión Educativa .....	22
Figura 5 Modelo vista controlador .....	24
Figura 6 Esquema básico de la metodología scrum .....	30
Figura 7 Prototipo landing page .....	36
Figura 8 Prototipo envió de correo .....	37
Figura 9 Prototipo material de estudio .....	38
Figura 10 Prototipo de observaciones .....	39
Figura 11 Prototipo subir notas de periodo .....	40
Figura 12 Confirmar notas del periodo .....	41
Figura 13 Base de datos .....	42
Figura 14 Landing page .....	48
Figura 15 Correo profesor .....	51
Figura 16 Subir material de estudio .....	51
Figura 17 Registro de notas .....	52
Figura 18 Realizar observaciones .....	52
Figura 19 Enviar correo modulo padres .....	55
Figura 20 Consultar notas modulo padres .....	55
Figura 21 Observaciones modulo padres .....	56
Figura 22 Enviar correo módulo estudiante .....	58
Figura 23 Descargar material módulo estudiantes .....	58
Figura 24 Consulta de notas módulo estudiante .....	59
Figura 25 Matricular estudiante .....	61
Figura 26 Registro académico .....	64
Figura 27 Registro de notas .....	64

Figura 28 Controladores .....65  
Figura 29 Mapa del sitio web parte 1 .....76  
Figura 30 Mapa del sitio web parte 2 .....76

## RESUMEN

**TITULO:** PORTAL WEB PARA PRESTAR SERVICIOS ACADÉMICOS EN EL COLEGIO SEMILLERO DOS MIL DE FLORIDABLANCA \*

**AUTOR:** JONNATHAN CABALLERO JAIMES \*\*

**PALABRAS CLAVES:** Sistema académico, portal web, tecnología.

### **DESCRIPCIÓN:**

La tecnología en los últimos años ha llegado a casi todos los ámbitos de nuestra vida, desde los teléfonos inteligentes hasta los modernos computadores con cada vez más capacidad de procesamiento, por otro lado, el cubrimiento de internet cada vez es más alto, y más personas tienen acceso a un computador gracias a programas del gobierno y al ministerio de las TIC's, por lo que se ve la oportunidad de aprovechar estas tecnologías en el pro de la educación.

Este proyecto se planteó como una necesidad de aprovechar estas tecnologías en el mejoramiento de los procesos académicos del colegio semillero dos mil de Floridablanca. Con este proyecto se pretende crear una plataforma académica en la cual se pueda tener un registro de las notas de los estudiantes, así como observaciones académicas o de comportamientos, para que puedan ser consultadas por padres o estudiantes, también se vio la necesidad de implementar un sistema de comunicación entre estudiantes, padres y profesores mediante correo electrónico, así como la posibilidad de compartir material de estudio por parte de los profesores.

Todo esto con el fin de facilitar y mejorar los procesos académicos de la institución educativa, y de esta forma aprovechar al máximo las nuevas tecnologías.

---

\* Trabajo de grado

\*\* Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de ingeniería de sistemas e informática.  
Directora: Ph.D. Sonia Cristina Gamboa Sarmiento

## ABSTRACT

**TITLE:** WEB PORTAL TO PROVIDE ACADEMIC SERVICES IN COLEGIO SEMILLERO DOS MIL OF FLORIDABLANCA \*

**AUTHOR:** JONNATHAN CABALLERO JAIMES \*\*

**KEYWORDS:** Academic system, web portal, technology.

**DESCRIPTION:**

Technology in recent years has reached almost all areas of our lives, from smartphones to modern computers with increasing processing capacity, on the other hand, the coverage of the internet is increasing, and more people have access to a computer thanks to government programs and the Ministry of TIC's, so you see the opportunity to take advantage of these technologies in education.

This project was considered as a need to take advantage of these technologies in the improvement of the academic processes in colegio semillero dos mil.

This project aims to create an academic platform in which you can keep a record of the student's notes, as well as academic or behavioral observations, so that they can be consulted by parents or students, also saw the need to implement a system of communication between students, parents and teachers by electronic mail, as well as the possibility of sharing study material by teachers.

All this in order to facilitate and improve the academic processes of the educational institution, and in this way, make the most of the new technologies.

---

\* Bachelor Thesis

\*\* Faculty of Physical-Mechanical Engineering. School of systems engineering and computer science.  
Director: Ph.D. Sonia Cristina Gamboa Sarmiento.

## INTRODUCCIÓN

En el presente las instituciones educativas de nuestro país intentan transmitir los conocimientos a los estudiantes de la manera más atractiva y dinámica posible para facilitar el aprendizaje de los estudiantes, pero es innegable que estamos viviendo en la época de las TIC'S (Tecnologías de la información y la comunicación), y para nuestros estudiantes el contenido más atractivo se presenta en estas tecnologías, y además para los padres de familia por sus diversas ocupaciones no pueden estar dirigiéndose a las instituciones educativas a consultar cómo va el rendimiento académico de su hijo. Por lo que se crea la necesidad de crear una plataforma educativa ambiciosa donde se pueda integrar contenido educativo dirigido a los estudiantes, y la información académica del estudiante, para poder ser consultada en cualquier momento por los padres de familia.

En la actualidad estamos viviendo en una época en la cual las tecnologías de la información y la comunicación están siendo implementadas en la mayoría de las actividades de las personas, como lo son las comunicaciones, actividades empresariales, entretenimiento, y la educación entre otros, muy especialmente se ha visto que las nuevas tecnologías son una herramienta muy útil en el área educativa, ya que con el uso de las nuevas tecnologías se puede llevar la educación a las personas de una forma más atractiva, dinámica y en todo momento, simplemente teniendo un computador y conexión a internet para contenidos web.

A nivel internacional los países más desarrollados como Estados Unidos y países de Europa han aprovechado en gran medida el uso de las nuevas tecnologías para llevar la educación a sus estudiantes de una manera más dinámica y atractiva, a nuestro país las nuevas tecnologías llegaron un poco después pero en los últimos años se ha visto un gran interés por parte del gobierno en llevar estas tecnologías a toda la comunidad, en especial a la comunidad estudiantil de nuestro país, con la creación de ministerio TIC, y programas como vive digital se hace evidente esto.

En nuestra región se ve que la mayoría de instituciones educativas tanto públicas como privadas están haciendo uso de algún tipo de tecnología en su área académica unas con mayor o menor impacto en su comunidad estudiantil. Por lo que una institución educativa que no esté a la vanguardia de las nuevas tecnologías está claramente en desventaja frente a otras instituciones que si hagan uso de estas tecnologías.

En este trabajo de grado se pretende crear una plataforma web en la cual se puedan integrar las funcionalidades antes mencionadas en un colegio de nuestra región que todavía no cuenta con el uso de las nuevas tecnologías, y de esta forma beneficiar a la comunidad educativa en general, llevándoles los beneficios que trae el uso de la tecnología en la educación.

## **1. OBJETIVOS**

### **1.1 OBJETIVO GENERAL**

- Analizar, diseñar e implementar un portal web para prestar servicios académicos en el colegio Semillero dos mil de Floridablanca.

### **1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analizar e identificar las necesidades de la institución educativa, con el fin de establecer los requerimientos para el desarrollo del portal web.
- Diseñar y desarrollar un portal web que cumpla con las siguientes funcionalidades:
  - Permitir a los docentes compartir material de estudio, así como dejar tareas en la plataforma para que el alumno las realice.
  - Permitir al padre de familia consultar las calificaciones parciales de su hijo, así como observaciones en aspectos de convivencia y comportamiento de su hijo en la institución educativa.
  - Permitir la comunicación eficaz entre docentes y alumnos mediante la implementación de correo electrónico en la plataforma.
- Implementar el portal web en la institución educativa, con las funcionalidades definidas.
- Realizar pruebas de funcionalidades de la aplicación web.

## **2. MARCO DE REFERENCIA**

### **2.1 MARCO TEÓRICO EDUCATIVO**

La educación tradicional en nuestro país se suele dar en un salón de clases con un profesor impartiendo su materia frente a un grupo de estudiantes, los estudiantes reciben las diferentes clases y luego se van para sus hogares, pero en muchas ocasiones estas clases impartidas por los profesores no generan el interés de aprendizaje por parte de los estudiantes que se quisiera, (lo expreso por experiencia propia).

Adicionalmente los padres de familia por sus obligaciones en ocasiones no estaban al tanto de la situación académica de sus hijos y solo se enteraban cuando se realizaba la tradicional entrega de notas del periodo, por otro lado, como se comentó anteriormente la clase que recibían los estudiantes terminaba cuando el profesor terminaba la clase sin un acompañamiento adicional.

Con la aparición de las nuevas tecnologías se han venido mejorando los procesos académicos de las instituciones educativas, gracias a que son unas poderosas herramientas de comunicación, y con ellas mejorar la mayoría de las dificultades o limitaciones antes descritas, ahora se puede lograr que los padres de familia estén al tanto de las notas de sus hijos en todo momento, en internet, también se puede tener un mejor acompañamiento de los profesores con sus alumnos con los portales educativos, en los cuales profesores y alumnos puedan interactuar fuera del salón de clase.

Este plan de trabajo de grado pretende hacer un portal web educativo para mejorar los procesos académicos de un colegio de nuestra región.

## **2.2 MARCO TEÓRICO TECNOLÓGICO**

### **2.2.1 Html5**

HTML 5 es una revisión del lenguaje de marcado de hipertexto (HTML), el lenguaje de hipertexto estándar para describir el contenido y la apariencia de las páginas web.

HTML5 fue desarrollado para resolver problemas de compatibilidad que afectan al estándar actual, HTML4. Una de las mayores diferencias entre HTML5 y versiones anteriores del estándar es que las versiones anteriores de HTML requieren plugins y APIs propietarios. (Esta es la razón por la cual una página Web construida y probada en un navegador puede no cargarse correctamente en otro navegador.) HTML5 proporciona una interfaz común para facilitar los elementos de carga.

HTML 5 fue adoptado por el nuevo grupo de trabajo del *World Wide Web Consortium* (W3C) en 2007. Este grupo publicó el primer borrador público de HTML 5 en enero de 2008. La versión definitiva de la quinta revisión del estándar se publicó en octubre de 2014.

### **2.2.2 CSS**

Hojas de estilo en cascada (o CSS, siglas en inglés de Cascading Stylesheets) es un lenguaje de diseño gráfico para definir y crear la presentación de un documento estructurado escrito en un lenguaje de marcado. Es muy usado para establecer el diseño visual de las páginas web, e interfaces de usuario escritas en HTML o XHTML; el lenguaje puede ser aplicado a cualquier documento XML, incluyendo XHTML, SVG, XUL, RSS, etcétera. También permite aplicar estilos no visuales, como las hojas de estilo auditivas.

CSS está diseñado principalmente para marcar la separación del contenido del documento y la forma de presentación de este, características tales como las capas

o rayos, los colores y las fuentes. Esta separación busca mejorar la accesibilidad del documento, proveer más flexibilidad y control en la especificación de características presentaciones, permitir que varios documentos HTML compartan un mismo estilo usando una sola hoja de estilos separada en un archivo, y reducir la complejidad y la repetición de código en la estructura del documento.

### **2.2.3 PHP**

PHP (acrónimo recursivo de PHP: Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML.

PHP es un lenguaje de programación de uso general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico.

Fue uno de los primeros lenguajes de programación del lado del servidor que se podían incorporar directamente en el documento HTML en lugar de llamar a un archivo externo que procese los datos. El código es interpretado por un servidor web con un módulo de procesador de PHP que genera la página web resultante. PHP ha evolucionado por lo que ahora incluye también una interfaz de línea de comandos que puede ser usada en aplicaciones gráficas independientes. Puede ser usado en la mayoría de los servidores web al igual que en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin ningún costo.

### **2.2.4 JavaScript**

JavaScript es un lenguaje de programación utilizado para hacer páginas web interactivas, es un lenguaje de programación interpretado, Se define como orientado a objetos, basado en prototipos, imperativo, débilmente tipado y dinámico.

Se utiliza principalmente en su forma del lado del cliente (client-side), implementado como parte de un navegador web permitiendo mejoras en la interfaz de usuario y

páginas web dinámicas<sup>4</sup> aunque existe una forma de JavaScript del lado del servidor (Server-side JavaScript o SSJS). Su uso en aplicaciones externas a la web, por ejemplo, en documentos PDF, aplicaciones de escritorio (mayoritariamente widgets) es también significativo.

Desde el 2012, todos los navegadores modernos soportan completamente ECMAScript 5.1, una versión de javascript. Los navegadores más antiguos soportan por lo menos ECMAScript 3. La sexta edición se liberó en julio del 2015.

Tradicionalmente se venía utilizando en páginas web HTML para realizar operaciones y únicamente en el marco de la aplicación cliente, sin acceso a funciones del servidor. Actualmente es ampliamente utilizado para enviar y recibir información del servidor junto con ayuda de otras tecnologías como AJAX. JavaScript se interpreta en el agente de usuario al mismo tiempo que las sentencias van descargándose junto con el código HTML.

### **2.2.5 Postgres**

PostgreSQL es un Sistema de gestión de bases de datos relacional orientado a objetos y libre, publicado bajo la licencia PostgreSQL.

Como muchos otros proyectos de código abierto, el desarrollo de PostgreSQL no es manejado por una empresa o persona, sino que es dirigido por una comunidad de desarrolladores que trabajan de forma desinteresada, altruista, libre o apoyada por organizaciones comerciales. Dicha comunidad es denominada el PGDG (PostgreSQL Global Development Group).

## **3. ANTECEDENTES DEL TEMA**

En los últimos años ha venido creciendo el tema de la aplicación de la tecnología en la educación, por lo que existen muchas empresas en este sector, al realizar una

investigación para ver el estado del arte de este tema, me pude dar cuenta de los diferentes servicios que ofrecen estas empresas de sus ventajas y desventajas para la realización de mi trabajo de grado, unas de las empresas más importantes en este sector en el país son las siguientes:

### 3.1 COLWEB

Es una empresa nacional dedicada a la producción de aplicaciones informáticas de alta tecnología y calidad, su equipo de trabajo cuenta con una amplia experiencia, de más de 10 años en el desarrollo de soluciones contables, financieras y administrativas, se han especializado en desarrollar la aplicación Colweb - Sistema de Gestión Académica, para instituciones educativas.

*Figura 1 COLWEB*



Fuente: COLWEB Disponible en internet <http://www.colweb.com.co/index.html>

### 3.2 WEB ACADÉMICA 2.0

La web Académica es una plataforma orientada a la educación en la cual los usuarios pueden navegar y utilizar las múltiples funciones que ésta tiene para ofrecer de forma interactiva contenido académico. La interfaz que maneja la WA

permite la mejor visualización de la información, así como facilitar el trabajo para los usuarios.

Figura 2 Web académica 2.0



Fuente: Web académica 2.0 Disponible en internet <http://web.colpegasus.com/>

### 3.3 PORTAL COLEGIOS COLOMBIA

Es una plataforma web construida para facilitar la comunicación de las instituciones educativas con toda la comunidad (docentes, alumnos, padres, personal administrativo).

los padres les permite enterarse más de cerca del proceso educativo de sus hijos, para los docentes es una potente herramienta para el control de sus clases, los alumnos se beneficiarán con un único y fácil lugar para encontrar sus tareas y trabajos, para la institución será una nueva y fácil forma de comunicarse con los padres, facilitar múltiples tareas administrativas y ahorrar dinero.

Figura 3 Portal Colegios Colombia



Fuente: Portal colegios Colombia. Disponible en internet <http://www.portalcolegioscolombia.com/index.html>

### 3.4 CONEXIÓN EDUCATIVA

Conexión Educativa es una empresa que haciendo uso de las últimas tecnologías, desarrolla plataformas para colegios e instituciones educativas que permiten mejorar la calidad de los procesos escolares, reduciendo significativamente los costos y optimizando los recursos, al tiempo que convierte la red en un entorno amigable y de permanente actualización.

Conexión Educativa ofrece su Plataforma en la nube de software académico para instituciones educativas con Inscripciones, Matriculas, Notas, Asistencia, Boletines, Certificados, Carnet, Encuestas, Agenda, Circulares, Reportes y mucho más. [10]

Figura 4 Conexión Educativa



Fuente: Conexión educativa. Disponible en internet <http://www.cxeducativa.com/>

## 4. ARQUITECTURA DE LA APLICACIÓN

### 4.1 MODELO VISTA CONTROLADOR

Hoy día en cualquier lugar del mundo los que construyen aplicaciones informáticas centran su atención en dos aspectos fundamentales: cómo lograr construir mejores aplicaciones en menos tiempo, y cómo utilizar mayor cantidad de estándares en el diseño de las aplicaciones que permitan mayor reutilización del código y mejores mantenimientos de los sistemas desarrollados, algo que podemos conseguir la arquitectura MVC. El cual separa el sistema en tres partes fundamentales las cuales explicare más adelante.

#### 4.1.1 Orígenes del patrón Modelo-Vista-Controlador

Buscando un poco de información histórica, es posible afirmar que el patrón Modelo/Vista/Controlador o MVC (Model/View/Controller) fue descrito por primera vez en 1979 por Trygve Reenskaug e introducido como parte de la versión

Smalltalk-80 del lenguaje de programación Smalltalk. Fue diseñado para reducir el esfuerzo de programación necesario en la implementación de sistemas múltiples y sincronizados de los mismos datos. Sus características principales están dadas por el hecho de que, el Modelo, las Vistas y los Controladores se tratan como entidades separadas; esto hace que cualquier cambio producido en el Modelo por parte de los controladores se refleje automáticamente en cada una de las Vistas.

#### 4.1.2 Definición de las partes.

**El Modelo** es el objeto que representa los datos del programa. Maneja los datos y controla todas sus transformaciones. El Modelo no tiene conocimiento específico de los Controladores o de las Vistas, ni siquiera contiene referencias a ellos. Es el propio sistema el que tiene encomendada la responsabilidad de mantener enlaces entre el Modelo y sus Vistas, y notificar a las Vistas cuando cambia el Modelo.

**La Vista** es el objeto que maneja la presentación visual de los datos representados por el Modelo. Genera una representación visual del Modelo y muestra los datos al usuario. Interactúa

preferentemente con el Controlador, pero es posible que trate directamente con el Modelo a través de una referencia al propio Modelo.

**El Controlador** es el objeto que proporciona significado a las órdenes del usuario, actuando sobre los datos representados por el Modelo, centra toda la interacción entre la Vista y el Modelo. Cuando se realiza algún cambio, entra en acción, bien sea por cambios en la información del Modelo o por alteraciones de la Vista. Interactúa con el Modelo a través de una referencia al propio Modelo.

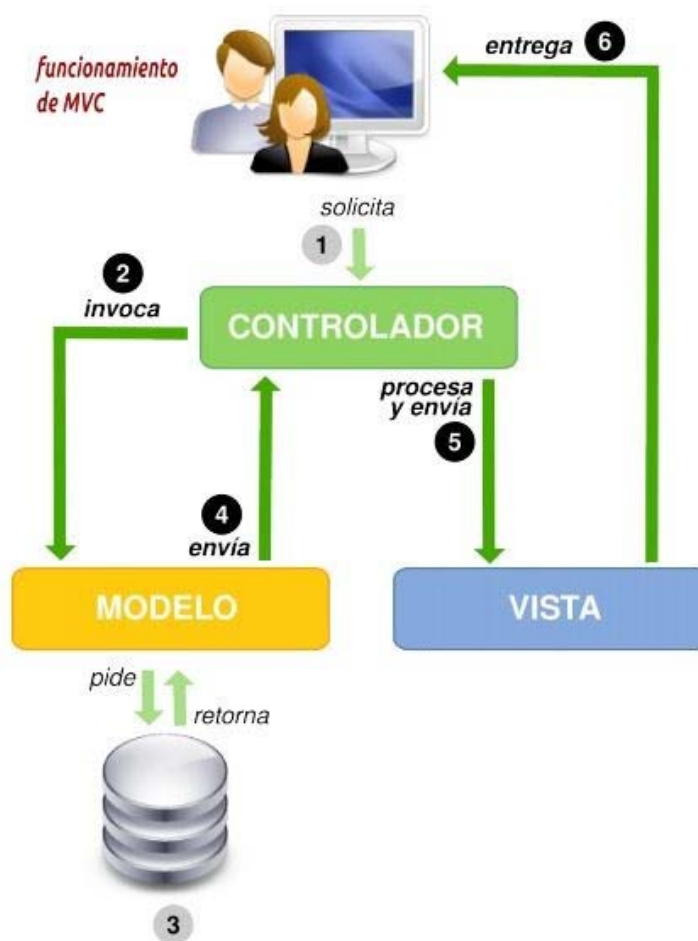
### 4.1.3 Elementos del patrón.

Modelo: datos y reglas de negocio.

Vista: muestra la información del modelo al usuario.

Controlador: gestiona las entradas del usuario.

Figura 5 Modelo vista controlador



Un modelo puede tener diversas vistas, cada una con su correspondiente controlador, aunque es posible definir múltiples vistas para un único controlador. Un ejemplo clásico es el de la información de una base de datos, que se puede presentar de diversas formas.

#### **4.1.4 Utilidad del patrón.**

El patrón de diseño Modelo-Vista-Controlador se utiliza para el diseño de aplicaciones con interfaces complejas. La lógica de una interfaz de usuario cambia con más frecuencia que los almacenes de datos y la lógica de negocio. Se trata de realizar un diseño que desacople la vista del modelo, con la finalidad de mejorar la reusabilidad de las partes.

De esta forma las modificaciones en las vistas impactan en menor medida en la lógica de negocio o de datos.

El patrón MVC se ve frecuentemente en aplicaciones web, donde la vista es la página HTML y el código que provee de datos dinámicos a la página; el modelo es el Sistema de Gestión de Bases de Datos y la Lógica de negocio; y el controlador es el responsable de recibir los eventos de entrada desde la vista. Una de las dificultades con las que debe lidiar la implementación del patrón es el hecho de que es posible incorporar en las clases de la vista gran parte o todo el procesamiento de eventos. Con lo que el controlador puede quedar semi oculto dentro de la vista [5].

## **5. METODOLOGIA**

### **5.1 SCRUM**

La metodología que se utilizó en este proyecto fue una adaptación de Scrum, Scrum es un marco de trabajo de procesos que ha sido usado para gestionar el desarrollo de productos complejos desde principios de los años 90. Scrum no es un proceso o una técnica para construir productos; en lugar de eso, es un marco de trabajo dentro del cual se pueden emplear varias técnicas y procesos. Scrum muestra la eficacia relativa de las prácticas de gestión de producto y las prácticas de desarrollo, de modo que podamos mejorar.

El marco de trabajo Scrum consiste en los Equipos Scrum, roles, eventos, artefactos y reglas asociadas. Cada componente dentro del marco de trabajo sirve a un propósito específico y es esencial para el éxito de Scrum y para su uso.

### **5.1.1 Teoría de Scrum**

Scrum se basa en la teoría de control de procesos empírica o empirismo. El empirismo asegura que el conocimiento procede de la experiencia y de tomar decisiones basándose en lo que se conoce. Scrum emplea un enfoque iterativo e incremental para optimizar la predictibilidad y el control del riesgo.

Tres pilares soportan toda la implementación del control de procesos empírico: transparencia, inspección y adaptación.

#### **Transparencia**

Los aspectos significativos del proceso deben ser visibles para aquellos que son responsables del resultado. La transparencia requiere que dichos aspectos sean definidos por un estándar común, de tal modo que los observadores compartan un entendimiento común de lo que se está viendo.

Por ejemplo:

- todos los participantes deben compartir un lenguaje común para referirse al proceso; y,
- Aquellos que desempeñan el trabajo y aquellos que aceptan el producto de dicho trabajo deben compartir una definición común de "Terminado1".

#### **Inspección**

Los usuarios de Scrum deben inspeccionar frecuentemente los artefactos de Scrum y el progreso hacia un objetivo, para detectar variaciones. Su inspección no debe

ser tan frecuente como para que interfiera en el trabajo. Las inspecciones son más beneficiosas cuando se realizan de forma diligente por inspectores expertos, en el mismo lugar de trabajo.

## **Adaptación**

Si un inspector determina que uno o más aspectos de un proceso se desvían de límites aceptables, y que el producto resultante no será aceptable, el proceso o el material que está siendo procesado deben ser ajustados. Dicho ajuste debe realizarse cuanto antes para minimizar desviaciones mayores.

Scrum prescribe cuatro eventos formales, contenidos dentro del Sprint, para la inspección y adaptación, tal y como se describen en la sección *Eventos de Scrum* del presente documento.

- Reunión de Planificación del Sprint (*Sprint Planning Meeting*)
- Scrum Diario (*Daily Scrum*)
- Revisión del Sprint (*Sprint Review*)
- Retrospectiva del Sprint (*Sprint Retrospective*)

### **5.1.2 El Equipo Scrum (*Scrum Team*)**

El Equipo Scrum consiste en un Dueño de Producto (*Product Owner*), el Equipo de Desarrollo (*Development Team*) y un Scrum Master. Los Equipos Scrum son auto organizados y multifuncionales. Los equipos auto organizados eligen la mejor forma de llevar a cabo su trabajo y no son dirigidos por personas externas al equipo. Los equipos multifuncionales tienen todas las competencias necesarias para llevar a cabo el trabajo sin depender de otras personas que no son parte del equipo. El modelo de equipo en Scrum está diseñado para optimizar la flexibilidad, la creatividad y la productividad.

Los Equipos Scrum entregan productos de forma iterativa e incremental, maximizando las oportunidades de obtener retroalimentación. Las entregas incrementales de producto “Terminado” aseguran que siempre estará disponible una versión potencialmente útil y funcional del producto.

### **5.1.3 El Equipo de Desarrollo (*Development Team*)**

El Equipo de Desarrollo consiste en los profesionales que desempeñan el trabajo de entregar un Incremento de producto “Terminado”, que potencialmente se pueda poner en producción, al final de cada Sprint. Solo los miembros del Equipo de Desarrollo participan en la creación del Incremento.

Los Equipos de Desarrollo son estructurados y empoderados por la organización para organizar y gestionar su propio trabajo. La sinergia resultante optimiza la eficiencia y efectividad del Equipo de Desarrollo.

### **5.1.4 El Scrum Master**

El Scrum Master es el responsable de asegurar que Scrum es entendido y adoptado. Los Scrum Masters hacen esto asegurándose de que el Equipo Scrum trabaja ajustándose a la teoría, prácticas y reglas de Scrum.

El Scrum Master es un líder que está al servicio del Equipo Scrum. El Scrum Master ayuda a las personas externas al Equipo Scrum a entender qué interacciones con el Equipo Scrum pueden ser de ayuda y cuáles no. El Scrum Master ayuda a todos a modificar estas interacciones para maximizar el valor creado por el Equipo Scrum.

### 5.1.5 Historias de usuario

Una historia de usuario es una representación de un requisito escrito en una o dos frases utilizando el lenguaje común del usuario. Las historias de usuario son utilizadas en las metodologías de desarrollo ágiles para la especificación de requisitos (acompañadas de las discusiones con los usuarios y las pruebas de validación). Cada historia de usuario debe ser limitada, ésta debería poderse escribir sobre una nota adhesiva pequeña.

Las historias de usuario son una forma rápida de administrar los requisitos de los usuarios sin tener que elaborar gran cantidad de documentos formales y sin requerir de mucho tiempo para administrarlos. Las historias de usuario permiten responder rápidamente a los requisitos cambiantes.

### 5.1.6 El Sprint

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

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

Cada Sprint puede considerarse un proyecto con un horizonte no mayor de un mes. Al igual que los proyectos, los Sprints se usan para lograr algo. Cada Sprint tiene

una definición de qué se va a construir, un diseño y un plan flexible que guiará la construcción y el trabajo y el producto resultante.

### 5.1.7 Revisión de Sprint (*Sprint Review*)

Al final del Sprint se lleva a cabo una Revisión de Sprint para inspeccionar el Incremento y adaptar la Lista de Producto si fuese necesario. Durante la Revisión de Sprint, el Equipo Scrum y los interesados colaboran acerca de lo que se hizo durante el Sprint. Basándose en esto, y en cualquier cambio a la Lista de Producto durante el Sprint, los asistentes colaboran para determinar las siguientes cosas que podrían hacerse para optimizar el valor. Se trata de una reunión informal, no una reunión de *seguimiento*, y la presentación del Incremento tiene como objetivo facilitar la retroalimentación de información y fomentar la colaboración.

Figura 6 Esquema básico de la metodología scrum



## **6. PLANEACIÓN DEL DESARROLLO**

La metodología que fue utilizada en este proyecto fue una adaptación de scrum, la cual fue dividida en las siguientes fases, que fueron ejecutadas en Sprints,

### **6.1 FASE 1 (REQUISITOS)**

1. Investigar el contexto del problema.
2. Reunión con el cliente para tener las primeras historias de usuario.
3. Estudio para escoger los ítems del producto.
4. Reunión con el cliente para definir los primeros ítems o requerimientos del producto.
5. Estudio para determinar las mejores herramientas tecnológicas a utilizar en el proyecto.

### **6.2 FASE 2 (PROTOTIPO Y DISEÑO)**

6. Diseño de los primeros Mockups.
7. Reunión con el cliente para definir el diseño.
8. Reunión con el cliente para entender el modelo de datos a implementar.
9. Diseñar el modelo de datos (Base de datos).

### **6.3 FASE 3 (DESARROLLO)**

10. Desarrollo de la landing page.
11. Reunión con el cliente para ajustar el diseño de la landing page.
12. Creación de la base de datos.

13. Desarrollo del módulo de estudiantes.
14. Desarrollo del módulo de profesores.
15. Desarrollo del módulo de padres.
16. Desarrollo del módulo secretaria.
17. Pruebas de funcionalidad de todos los módulos.

#### **6.4 FASE 4 (IMPLEMENTACIÓN)**

18. Implementar todos los módulos desarrollados anteriormente.
19. Realizar las diferentes pruebas de funcionalidad en la web.
20. corregir los posibles errores que se presenten en la web.

#### **6.5 FASE 5 (DOCUMENTACIÓN Y CAPACITACIÓN)**

21. Documentar todo lo realizado en el proyecto.
22. Presentar el documento realizado con las respectivas correcciones.
23. capacitar a la comunidad académica para la utilización de la plataforma.

## **7. DESARROLLO DEL PROYECTO**

### **7.1 HISTORIAS DE USUARIO**

Esta etapa del proyecto estaba destinada a escuchar las necesidades que tenía la institución educativa, esta es la etapa de toma de requerimientos los cuales fueron tomados como historias de usuario.

No. Historia	Rol	Característica	Funcionalidad
1	Directora del colegio	Promocionar la imagen del colegio.	La comunidad en general pueda enterarse de las actividades del colegio.
2	Directora del colegio	Subir material de estudio a la plataforma.	Permitir a los profesores subir archivos que consideren importantes, para su labor docente.
3	Directora del colegio	Descargar material de estudio de la plataforma.	Permitir a los alumnos descargar el material subido por los profesores.
4	Directora del colegio	Tener una base datos del colegio.	Almacenar en la base datos toda la información académica del colegio, para su posterior uso.
5	Directora del colegio	Ver la calificación obtenida por los estudiantes en cada periodo.	Permitir al padre de familia, así como al estudiante, ver las calificaciones obtenidas en cada periodo.
6	Directora del colegio	Correo electrónico en la plataforma.	Permitir a los usuarios enviar correos electrónicos, tanto a profesores, alumnos y padres.

7	Directora del colegio	ingresar la información de los alumnos a la base de datos.	Que la secretaria o el administrador pueda ingresar la información del alumno y quede registrada en la plataforma.
8	Directora del colegio	Ingresar información familiar a la base datos.	Que la secretaria o el administrador pueda ingresar la información familiar del alumno y quede registrada en la plataforma.
9	Directora del colegio	Ingresar información de empleados a la base datos.	Permitir registrar en la base de datos los empleados del colegio. Como profesores o secretaria.
10	Directora del colegio	Ingresar las materias vistas en el colegio.	Permitir al administrador del sistema, poder ingresar las materias que se piensan ver en el año escolar del colegio.
11	Directora del colegio	Ingresar las materias dictadas por cada profesor.	Permitir al administrador del sistema, poder asignarles las materias que dictara cada profesor.
12	Directora del colegio	Ingresar las calificaciones de los estudiantes.	Permitir a los profesores registrar en el sistema, las calificaciones obtenidas por los estudiantes.

13	Directora del colegio	Modificar calificaciones de los estudiantes.	Permitir al administrador modificar las calificaciones de los alumnos, en caso de existir un error.
14	Directora del colegio	Ver observaciones académicas o de comportamiento de los estudiantes	Permitir al padre de familia, así como al estudiante, ver las observaciones que se hacen del estudiante.
15	Directora del colegio	Realizar observaciones académicas o de comportamiento al estudiante.	Permitir que el profesor realice las observaciones que considere necesarias al estudiante, para que las vean padres y estudiantes.

## 7.2 ORGANIZACIÓN DE LOS SPRINT

Al tener las primeras historias de usuario se decidió, organizar las historias de usuarios en los Sprint definitivos para llevar a cabo la aplicación.

Número del sprint	Nombre del Sprint
1	Landing page
2	Módulo de profesores
3	Módulo de padres
4	Módulo de estudiantes
5	Módulo de secretaria

6	Módulo de Administrador
---	-------------------------


### 7.3 PROTOTIPO Y DISEÑO DE LA APLICACIÓN

Los prototipos iniciales de la aplicación fueron realizados en un aplicativo web gratuito especializado en mockups de aplicaciones, llamado ninjaMock (<https://ninjamock.com>)

*Figura 7 Prototipo landing page*



Figura 8 Prototipo envió de correo



The image shows a web browser window with a navigation menu and a contact form. The browser's address bar contains "http://". The navigation menu includes links for "Inicio", "¿Quiénes Somos?", "Servicios", "Contactenos", and "Iniciar Sesión". The main heading is "Enviar Correo Electronico". To the left of the form is a small profile picture of a woman. The form fields are labeled "De:", "Para:", and "Asunto:", each followed by an empty text input box. Below these is a "Mensaje:" label and a large empty text area for the message body. At the bottom, a footer line reads "Todos los derechos reservados, Jonathan Caballero 2017".

Figura 9 Prototipo material de estudio



Figura 10 Prototipo de observaciones



Figura 11 Prototipo subir notas de periodo

Web browser interface showing a table of student grades for the first period. The table has columns for student name, tasks (30%), previous work (40%), and project (30%). A green 'ENVIAR' button is below the table.

Alumno	Tareas 30%	Previos 40%	Proyecto 30%
Jonathan Caballero	4.6	3.5	4.3
Camila Santos	4.1	3.9	4.6
Pablo Santos	3.5	4.1	4.7
Sebastian Perez	3.9	4.6	4.6

ENVIAR

Todos los derechos reservados Jonathan Caballero 2017

Figura 12 Confirmar notas del periodo

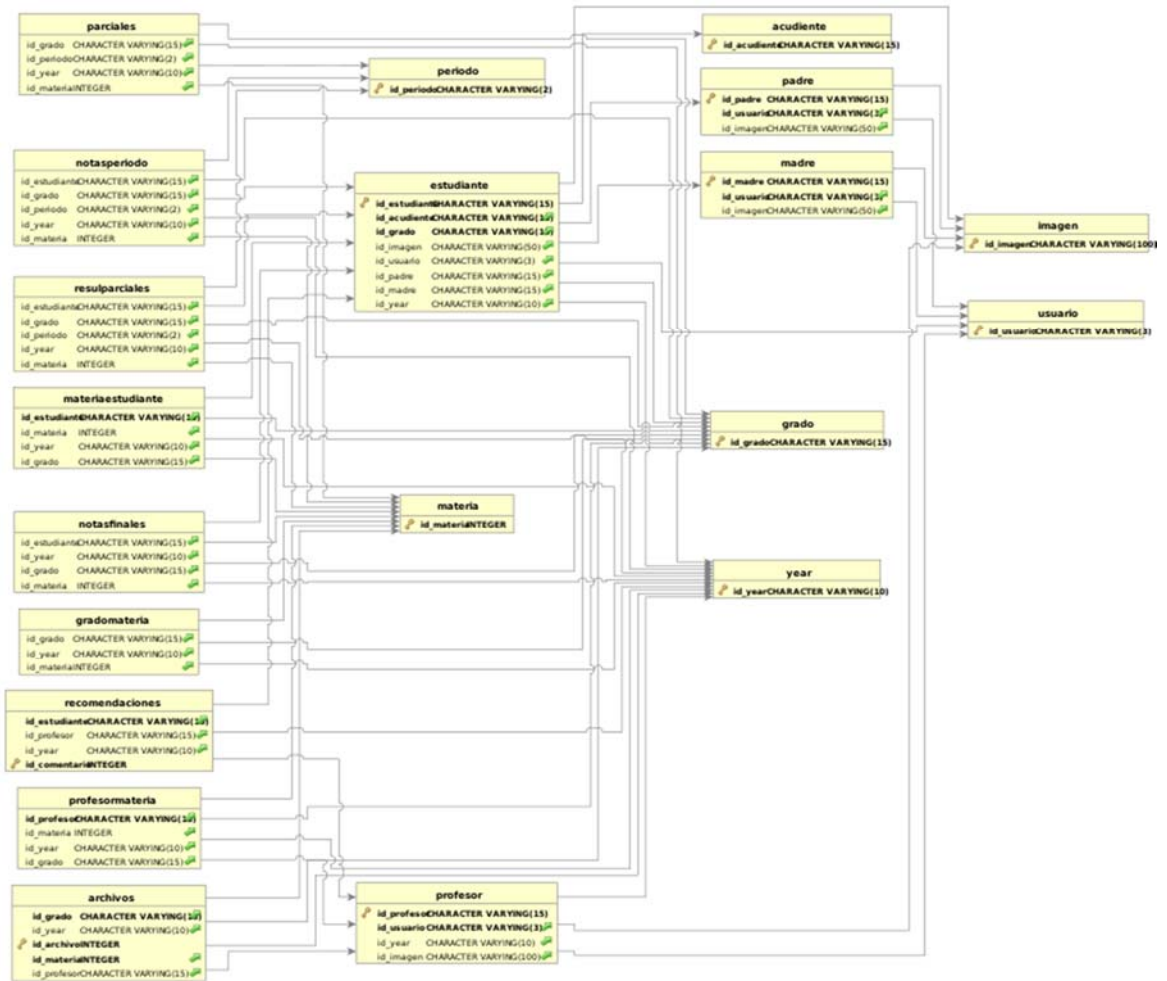
The screenshot shows a web browser window with the URL 'http://'. The page features the 'CSD' logo and a navigation menu with links: Inicio, ¿Quienes Somos?, Servicios, Contactenos, and Iniciar Sesión. The main heading is 'Notas por periodo'. A confirmation dialog box is centered on the screen, titled 'Cofirmar' and containing the question '¿Estas seguro de subir estas notas?' with 'Si' and 'No' buttons. Behind the dialog is a table of student grades:

Alumno			Proyecto 30%
Jonathan Caballero			4.3
Camila Santos	4.1	3.9	4.6
Pablo Santos	3.5	4.1	4.7
Sebastian Perez	3.9	4.6	4.6

Below the table is a green button labeled 'ENVIAR'. At the bottom of the page, the text reads: 'Todos los derechos reservados Jonathan Caballero 2017'.

## 7.4 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

Figura 13 Base de datos



## 7.5 ENTIDADES DE LA BASE DE DATOS

Entidad	Descripción
padre	Contiene la información de los padres de familia.
madre	Contiene la información de las madres de los estudiantes.
acudiente	Contiene la información del acudiente del estudiante.
estudiante	Contiene la información del estudiante, adicionalmente se le asocia el respectivo padre madre, y acudiente.
profesor	Contiene la información del profesor.
grado	Contiene la lista de los grados que tiene colegio.
year	Contiene la lista de los años de 2017 a 2027.
imagen	Contiene las direcciones de las imágenes de los usuarios del sistema.
usuario	Contiene la lista de tipos de usuario que tiene el sistema.
periodo	Contiene la lista de los periodos académicos del colegio.
materia	Contiene las materias vistas en el colegio.
parciales	Contiene las notas parciales que el profesor defina.
resulparciales	Contiene la nota obtenida en las notas parciales antes definidas.
notasperiodo	Contiene la nota definitiva del periodo obtenido de los resultados parciales antes hallados.

notasfinales	Contiene el promedio de las cuatro notas del periodo para hallar la nota definitiva de la materia.
gradomateria	Contiene la información de las materias que se ven en un grado en específico.
materiaestudiante	Contiene la información de las materias que ve un estudiante en específico.
profesormateria	Contiene la información de las materias que dicta un profesor en específico.
recomendaciones	Contiene las recomendaciones hechas por los profesores a los estudiantes.
archivos	Contiene la ubicación y nombre de los archivos subidos a la plataforma.

## 7.6 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL DESARROLLO

Se desarrollo un aplicativo web, con el fin de administrar los aspectos académicos del colegio semillero dos mil de Floridablanca, el desarrollo se basó en php como lenguaje para manejar el back-end, con una base de datos de PostgreSQL, y para en front-end utilice html5 y el framework Bootstrap debido a su facilidad de uso y a la eficiencia de su desarrollo.

La idea de este proyecto fue proveer una plataforma en la cual se tuvieran varios roles o tipos de usuarios, cada usuario con sus privilegios, se pretendía que los padres de familia tuvieran la posibilidad de ver la notas parciales de sus hijos, así como ver observaciones realizadas por los profesores en aspectos académicos o

de comportamiento, y enviar correos electrónicos a los profesores, por otro lado los estudiantes tuvieran las mismas posibilidades que los padres y adicionalmente poder descargar material de estudio.

En cuanto a los docentes se pretendía la posibilidad de subir las calificaciones de los estudiantes a la plataforma, así como subir material de estudio y realizar observaciones de comportamiento de los estudiantes. Todo esto con el fin de mejorar la administración de los aspectos académicos del colegio.

## **7.7 ROLES**

### **7.7.1 Secretaria**

Este usuario tiene la posibilidad de realizar labores administrativas en la plataforma, tales como ingresar la información de los padres de familia, estudiantes y profesores, así como editarla cuando sea necesario.

### **7.7.2 Profesores**

Este usuario tiene la posibilidad de ingresar las notas de los estudiantes a la plataforma, para tener un registro histórico de esta información, también tiene la posibilidad de realizar observaciones de comportamiento de los estudiantes, para que los padres de familia estén enterados de primera mano, de los comportamientos que están teniendo sus hijos en la institución educativa, también tienen la posibilidad de enviar correos electrónicos a los alumnos que posean uno, adicionalmente si un profesor considera importante dejar material adicional de estudio así como algún trabajo en la plataforma, podrá subir archivos en cualquier extensión podrá subirlo a la plataforma para que posteriormente el alumno lo descargue y lo utilice.

### **7.7.3 Padres**

Este usuario podrá ver las notas obtenidas por sus respectivos hijos, para tener un control más efectivo del rendimiento académico de sus hijos, también podrá ver las observaciones académicas o de comportamiento que realicen los profesores a sus hijos, de igual manera podrán enviar correos electrónicos a los profesores si consideran necesario comunicarse con ellos.

### **7.7.4 Estudiante**

Este usuario tiene la posibilidad de enviar correos electrónicos a los profesores cuando considere necesario comunicarse con ellos de una forma más directa, también tendrá la posibilidad de descargar el material de estudio que el profesor haya subido a la plataforma, así como ver las notas que haya obtenido en los diferentes periodos académicos, por otro lado también tendrá la posibilidad de ver las observaciones de aspectos académicos o de comportamiento que hayan realizados sus profesores acerca de él, todo esto con el fin de presentar de forma más atractiva e interesante aspectos académicos que anteriormente solo se realizaban de forma presencial, y de esta manera involucrar más al estudiante en sus estudios.

### **7.7.5 Administrador**

Este usuario tendrá todos los privilegios y será el administrador del sistema, tendrá la posibilidad de ingresar los usuarios a la plataforma de igual manera que la secretaria, podrá ingresar los datos de los padres de familia, acudientes, e ingresar los correspondientes alumnos, también podrá ingresar los profesores, por otro lado tendrá la posibilidad de ingresar la carga académica del colegio, es decir la materias que se verán en el año escolar así como asignar las materias que se verán en cada grado y que profesores dictaran las materias.

El administrador como super-usuario tendrá la posibilidad de editar información sensible del sistema, como lo son las calificaciones ingresadas por los profesores, los profesores solo tendrán la posibilidad de ingresar las notas de los estudiantes una vez, en caso de cometer un error deberán acercarse al administrador y exponer las razones del cambio en la nota, para así poder realizarla y tener mayor transparencia en la administración del sistema.

## 7.8 DESARROLLO DE LOS SPRINT

Como anteriormente se definió el posible diseño de la interfaz gráfica de usuario y los Sprint definitivos se procedió a su desarrollo:

### 7.8.1 Sprint 1 Landing page

No. Historia	Rol	Característica	Funcionalidad
1	Directora del colegio	Promocionar la imagen del colegio.	La comunidad en general pueda enterarse de las actividades del colegio.

Número del sprint	Nombre del Sprint
1	Landing page

En cuanto a la landing page se pensó en una página sencilla, agradable a la vista y con un estilo minimalista, la cual le dará visibilidad al colegio y un mayor prestigio de cara a la comunidad. En ella se podrá ver información general del colegio, como su misión visión y algunos programas que provee el colegio como lo son las clases de teatro o los eventos deportivos que ella se realizan.

Figura 14 Landing page



como resultado de este primer sprint se obtuvo una landing page con las características deseadas, que fuese sencilla y agradable a la vista de un usuario promedio, y que sirviera como una imagen del colegio de cara al público en general.

## 7.8.2 Sprint 2

### Módulo de profesores

No. Historia	Rol	Característica	Funcionalidad
2	Directora del colegio	Subir material de estudio a la plataforma.	Permitir a los profesores subir archivos que consideren importantes, para su labor docente.
6	Directora del colegio	Correo electrónico en la plataforma.	Permitir a los usuarios enviar correos electrónicos, tanto a profesores, alumnos y padres.
12	Directora del colegio	Ingresar las calificaciones de los estudiantes.	Permitir a los profesores registrar en el sistema, las calificaciones obtenidas por los estudiantes.
15	Directora del colegio	Realizar observaciones académicas o de comportamiento al estudiante.	Permitir que el profesor realice las observaciones que considere necesarias al estudiante, para que las vean padres y estudiantes.

Número del sprint	Nombre del Sprint
2	Módulo de profesores

Este segundo sprint tenía como finalidad crear el módulo de profesores, el cual era clave en el desarrollo del aplicativo debido a que en él se tenía la una de las funciones más importantes de la plataforma la cual era el tema de subir las notas, se tenía que seguir las recomendaciones del product owner que era la directora del colegio, la cual especifico la forma de ingresar las notas que tenían los profesores, creando una serie de notas parciales con su correspondiente porcentaje, el cual sumado al final daba la nota definitiva del periodo.

Adicionalmente se tuvo en cuenta otras recomendaciones como lo eran, que los profesores solo tuvieran una oportunidad para subir la nota, esto con el fin de tener mayor transparencia a la hora de poner las notas, si el profesor tuviera que realizar un cambio en la nota del estudiante, solo lo podría hacer dirigiéndose con el administrador del sistema que en este caso es la directora del colegio y explicándole las razones por las cuales necesita cambiar la nota del estudiante.

También se tuvieron en cuenta otras sugerencias en el módulo de los profesores como que tuvieran la posibilidad de enviar correos electrónicos a los estudiantes para tener una comunicación más formal cuando fuese necesario, también se pensó en la posibilidad que el profesor subiera a la plataforma archivos en cualquier extensión como .doc .pdf o imágenes que considere importante para complementar el aprendizaje de los estudiantes, o dejar trabajos para la casa a los estudiantes.

En cuanto a las observaciones académicas o de comportamiento que los profesores tienen sobre los alumnos, también se pensó que era de gran importancia tener registrado estas observaciones en la plataforma, para que los padres de familia y los estudiantes tuvieran la posibilidad de ver estas recomendaciones, y tener la información del comportamiento del estudiante de forma oportuna y rápida.

Figura 15 Correo profesor



Figura 16 Subir material de estudio

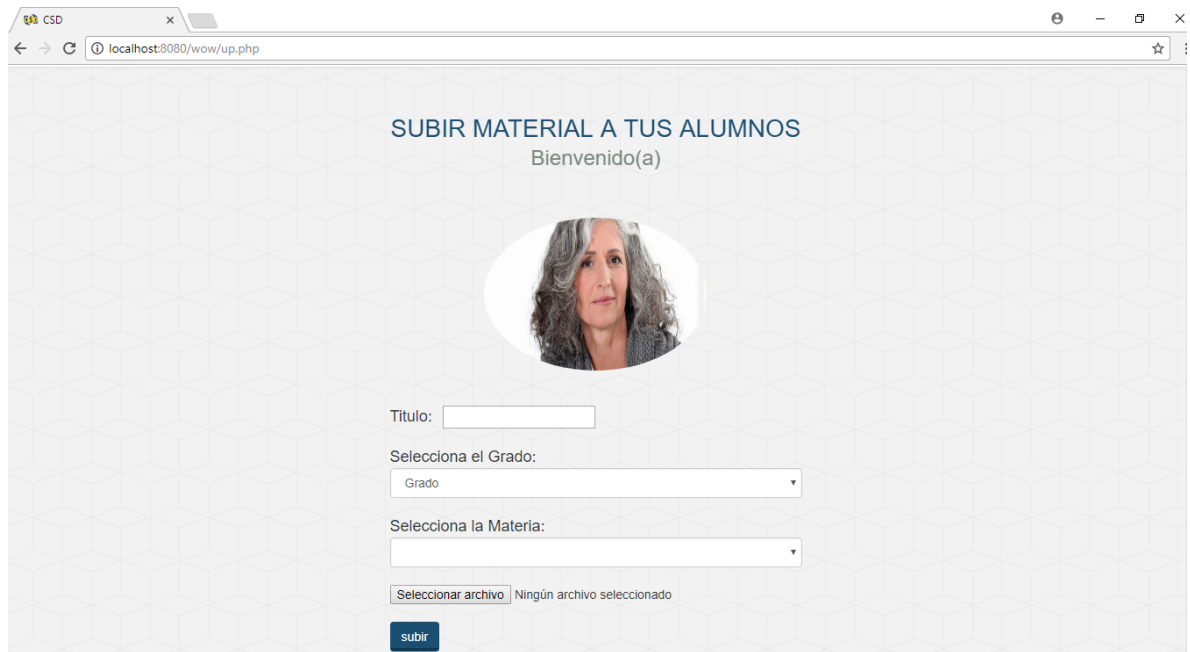


Figura 17 Registro de notas

**CSD**  
ESTUDIO AMOR Y PAZ

Inicio Registrar Familia Registrar Alumno Registrar Empleado Registro Académico Registro de Notas

admin

### NOTAS DE INGLES

Grado: 1  
Periodo: 1

Estudiante	Materia	Periodo	Calificación
Jonathan Caballero	Ingles	1	4.10
Marcos Gonzales	Ingles	1	3.59
Katerine Sierra	Ingles	1	3.90
Camila Puerta	Ingles	1	3.08
Juan Garcia	Ingles	1	3.23

Atras

Figura 18 Realizar observaciones

localhost:8080/wow/profe\_recomendacion2.php

**CSD**  
ESTUDIO AMOR Y PAZ

Inicio Enviar Correo Subir material Registrar notas Observaciones

Marcela

### REALIZAR OBSERVACIONES

académicas o de comportamiento

Marcar Todos Desmarcar

Enviar	Estudiante	Grado
<input type="checkbox"/>	Jonathan Caballero	1
<input type="checkbox"/>	Fredy Martinez	1

Recomendación:

Enviar

Como resultado de este segundo Sprint se obtuvieron las características planeadas en las historias de usuario, de tal manera que el profesor tendrá la posibilidad de enviar correo electrónico, subir material de estudio, registrar las notas de los estudiantes y realizar observaciones de ellos.

### 7.8.3 Sprint 3

#### Módulo de padres

No. Historia	Rol	Característica	Funcionalidad
5	Directora del colegio	Ver la calificación obtenida por los estudiantes en cada periodo.	Permitir al padre de familia, así como al estudiante, ver las calificaciones obtenidas en cada periodo.
6	Directora del colegio	Correo electrónico en la plataforma.	Permitir a los usuarios enviar correos electrónicos, tanto a profesores, alumnos y padres.
14	Directora del colegio	Ver observaciones académicas o de comportamiento de los estudiantes	Permitir al padre de familia, así como al estudiante, ver las observaciones que se hacen del estudiante.

Número del sprint	Nombre del Sprint
3	Módulo de padres

Este módulo está pensado para que el padre lleve un seguimiento del rendimiento académico del estudiante, así como del comportamiento del mismo, en este módulo el padre de familia tendrá la posibilidad de ver la notas parciales del estudiante como un complemento a la entrega de boletines, para mostrar esta información de forma más dinámica a los padres de familia y que puedan consultarla desde internet cuando lo deseen, estas notas se guardaran en la plataforma, como un histórico de notas, de tal manera que si en futuro el estudiante necesita un certificado de notas, se tendrá la seguridad que esta información ha sido almacenada en el sistema académico del colegio.

También se tendrá la posibilidad de enviar correos electrónicos a los profesores cuando considere necesario una comunicación más formal con los profesores.

En cuanto a las observaciones que tengan en aspectos académicos o de comportamiento los profesores sobre los alumnos los padres de familia podrán consultar en la plataforma estas observaciones, y así tener de primera mano el comportamiento que estén teniendo sus hijos en el colegio, si por alguna razón no tienen la disponibilidad de tiempo de acercarse al colegio de forma regular, esto con el fin de tener un control más efectivo de la vida académica que está llevando a cabo sus hijos en la institución educativa y de esta manera aprovechar las nuevas tecnologías en pro de la educación de los estudiantes.

Figura 19 Enviar correo modulo padres

MI Primera pagina web

localhost:8080/wow/correo\_padre1.php

**CSD**  
ESTUDIO AMOR Y PAZ

Inicio Enviar Correo Consultar notas Observaciones

Pedro

## ENVIAR CORREO ELECTRONICO

Al profesor

De: Pedro caballero jaimes

Para: Profesor

Asunto:

Mensaje:

enviar

Figura 20 Consultar notas modulo padres

CSD

localhost:8080/wow/notas\_padre1.php

**CSD**  
ESTUDIO AMOR Y PAZ

Inicio Enviar Correo Consultar notas Observaciones

Pedro

## CONSULTAR NOTAS

Colegio semillero dos mil

Selecciona el alumno:  
Alumno

Selecciona la Materia:

Enviar

¿NECESITAS ALGO? Solo ponte en contacto conmigo y manos a la obra.

¡Contáctame!

Figura 21 Observaciones modulo padres



Como resultado de este tercer Sprint se pudieron obtener las características que se querían según las historias de usuario, permitiendo a los padres de familia tener la información académica de sus hijos de primera mano.

#### 7.8.4 Sprint 4

##### Módulo de estudiantes

No. Historia	Rol	Característica	Funcionalidad
3	Directora del colegio	Descargar material de estudio de la plataforma.	Permitir a los alumnos descargar el material subido por los profesores.

5	Directora del colegio	Ver la calificación obtenida por los estudiantes en cada periodo.	Permitir al padre de familia, así como al estudiante, ver las calificaciones obtenidas en cada periodo.
6	Directora del colegio	Correo electrónico en la plataforma.	Permitir a los usuarios enviar correos electrónicos, tanto a profesores, alumnos y padres.
14	Directora del colegio	Ver observaciones académicas o de comportamiento de los estudiantes	Permitir al padre de familia, así como al estudiante, ver las observaciones que se hacen del estudiante.

Número del sprint	Nombre del Sprint
4	Módulo de estudiantes

En este sprint se procedió a desarrollar las funcionalidades previstas, por el product owner para el módulo de estudiantes, que eran la posibilidad de enviar correos electrónicos a los profesores, descargar material de estudio, poder ver las notas parciales que llevan en cada periodo y tener acceso a las observaciones que hacen los profesores de ellos en aspectos académicos o de comportamiento.

Se desarrollo una interfaz sencilla, minimalista y de rápido aprendizaje para que el estudiante se sintiera cómodo al utilizarla.

Figura 22 Enviar correo módulo estudiante



Figura 23 Descargar material módulo estudiantes

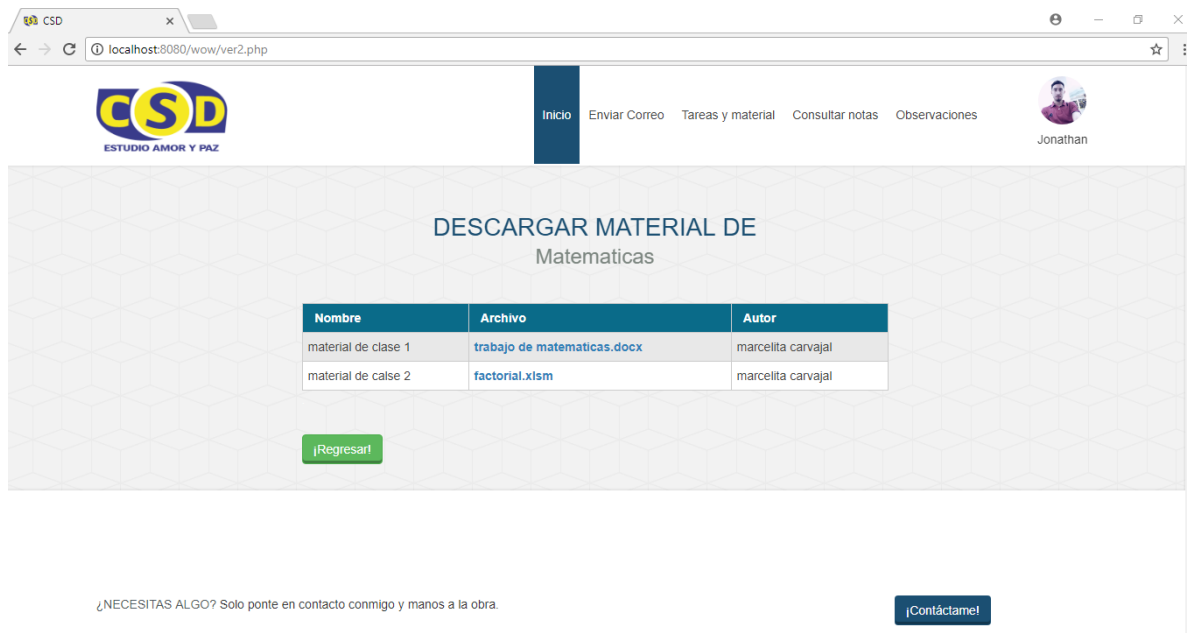


Figura 24 Consulta de notas módulo estudiante



Como resultado de este cuarto sprint el cual estaba dirigido a la creación del módulo de los estudiantes se obtuvieron resultados satisfactorios, pudiéndose cumplir con todos los requerimientos obtenidos en las historias de usuario, ya que el estudiante está habilitado para enviar correos electrónicos a los profesores, descargar material de estudio, consultar sus notas y las observaciones que a él se realicen.

### 7.8.5 Sprint 5

#### Módulo de secretaria

No. Historia	Rol	Característica	Funcionalidad
4	Directora del colegio	Tener una base de datos del colegio.	Almacenar en la base de datos toda la información

			académica del colegio, para su posterior uso.
7	Directora del colegio	ingresar la información de los alumnos a la base de datos.	Que la secretaria o el administrador pueda ingresar la información del alumno y quede registrada en la plataforma.
8	Directora del colegio	Ingresar información familiar a la base datos.	Que la secretaria o el administrador pueda ingresar la información familiar del alumno y quede registrada en la plataforma.
9	Directora del colegio	Ingresar información de empleados a la base datos.	Permitir registrar en la base de datos los empleados del colegio. Como profesores o secretaria.

<b>Número del sprint</b>	<b>Nombre del Sprint</b>
5	Módulo de secretaria

El módulo de secretaria se pensó como un módulo para realizar funciones administrativas como los son el de llenar la base datos con la información inicial para el funcionamiento del sistema, esta información se refiere a ingresar la información de los padres de familia, de los estudiantes y de los profesores. No tendrá privilegios de super-usuario solo labores de llenado de información.

Ingresara información tal como nombres, apellidos, dirección y diferente información personal de los usuarios antes mencionados.

Figura 25 Matricular estudiante

The screenshot displays a web browser window with the address bar showing 'localhost:8080/wow/matricula1.php'. The page features the CSD logo (ESTUDIO AMOR Y PAZ) and a navigation menu with 'Inicio', 'Información familiar', 'Registrar Alumno', and 'Registrar profesor'. A user profile for 'Cecilia' is shown in the top right corner. The main content area is a registration form titled 'MATRICULAR ESTUDIANTE' with the following fields:

- Primer Apellido, Segundo Apellido, Primer Nombre, Segundo Nombre
- Fecha Nacimiento (dd/mm/aaaa), Lugar de Nacimiento, Edad, Genero, Grupo Sanguineo
- Tipo de identificación, Numero, Departamento, Municipio
- Dirección Residencia, Barrio, Estrato
- Telefono Residencia, Telefono Celular, Email
- Identificación del Padre, Identificación de la Madre, Identificación del Acudiente

Como resultado de este quinto sprint se cumplieron con los requerimientos planteados en las historias de usuario, pudiendo tener un módulo el cual tuviera funciones administrativas, solo de llenado de información para el funcionamiento del sistema académico del colegio.

### 7.8.6 Sprint 6

#### Módulo de Administrador

No. Historia	Rol	Característica	Funcionalidad
--------------	-----	----------------	---------------

5	Directora del colegio	Ver la calificación obtenida por los estudiantes en cada periodo.	Permitir al padre de familia, así como al estudiante, ver las calificaciones obtenidas en cada periodo.
7	Directora del colegio	ingresar la información de los alumnos a la base de datos.	Que la secretaria o el administrador pueda ingresar la información del alumno y quede registrada en la plataforma.
8	Directora del colegio	Ingresar información familiar a la base datos.	Que la secretaria o el administrador pueda ingresar la información familiar del alumno y quede registrada en la plataforma.
9	Directora del colegio	Ingresar información de empleados a la base datos.	Permitir registrar en la base de datos los empleados del colegio. Como profesores o secretaria.
10	Directora del colegio	Ingresar las materias vistas en el colegio.	Permitir al administrador del sistema, poder ingresar las materias que se piensan ver en el año escolar del colegio.
11	Directora del colegio	Ingresar las materias dictadas por cada profesor.	Permitir al administrador del sistema, poder asignarles las materias que dictara cada profesor.

13	Directora del colegio	Modificar calificaciones de los estudiantes.	Permitir al administrador modificar las calificaciones de los alumnos, en caso de existir un error.
----	-----------------------	--	---

Número del sprint	Nombre del Sprint
6	Módulo de Administrador

El módulo de administrador se pensó como un módulo en el cual se tuviera privilegios de super-usuario de tal manera que fuera el usuario administrador del sistema, este usuario tendrá las mismas funciones que la secretaria, pero adicionalmente podrá configurar aspectos académicos del colegio tales como las materias vistas en el colegio, que materias vera cada grado, o la llamada carga académica del colegio, también podrá asignar las materias que cada profesor dictara en el colegio para de esta manera configurar aspectos importantes de la plataforma académica antes de empezar su funcionamiento cada año escolar.

Adicionalmente en el tema de las calificaciones de los estudiantes, el administrador será la única persona autorizada para realizar cambios en las calificaciones de los estudiantes, cuando el profesor por error ingrese mal una calificación, pero solo podrá modificar la calificación de las notas del año en curso, una vez termine el año, el histórico de las notas no podrá ser modificado, de esta manera mantendremos una transparencia en este tema que es tan importante para una institución educativa.

Figura 26 Registro académico

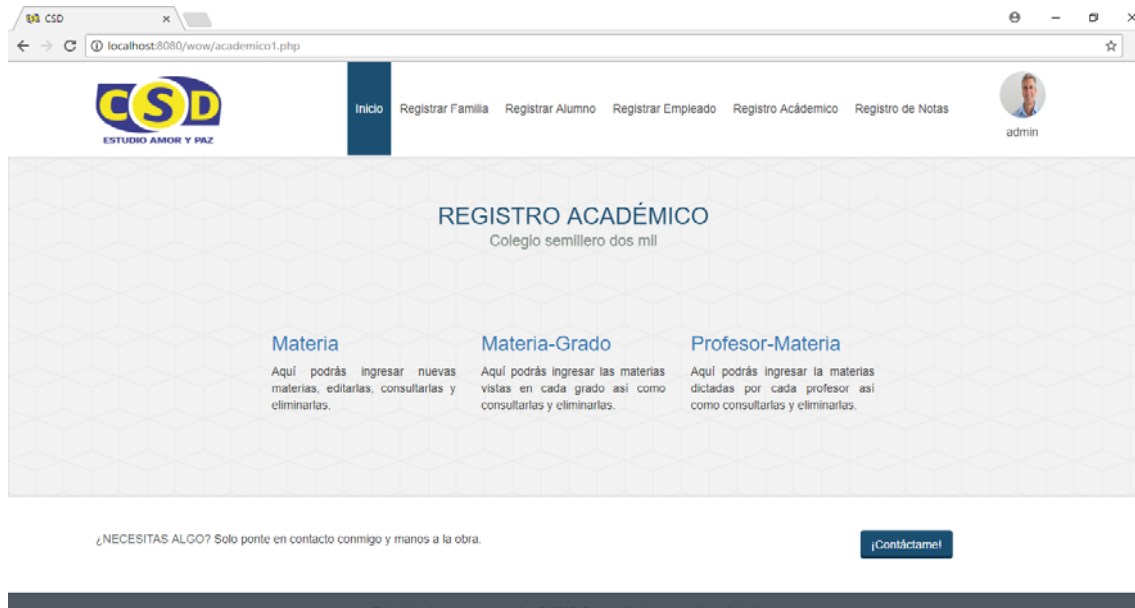


Figura 27 Registro de notas



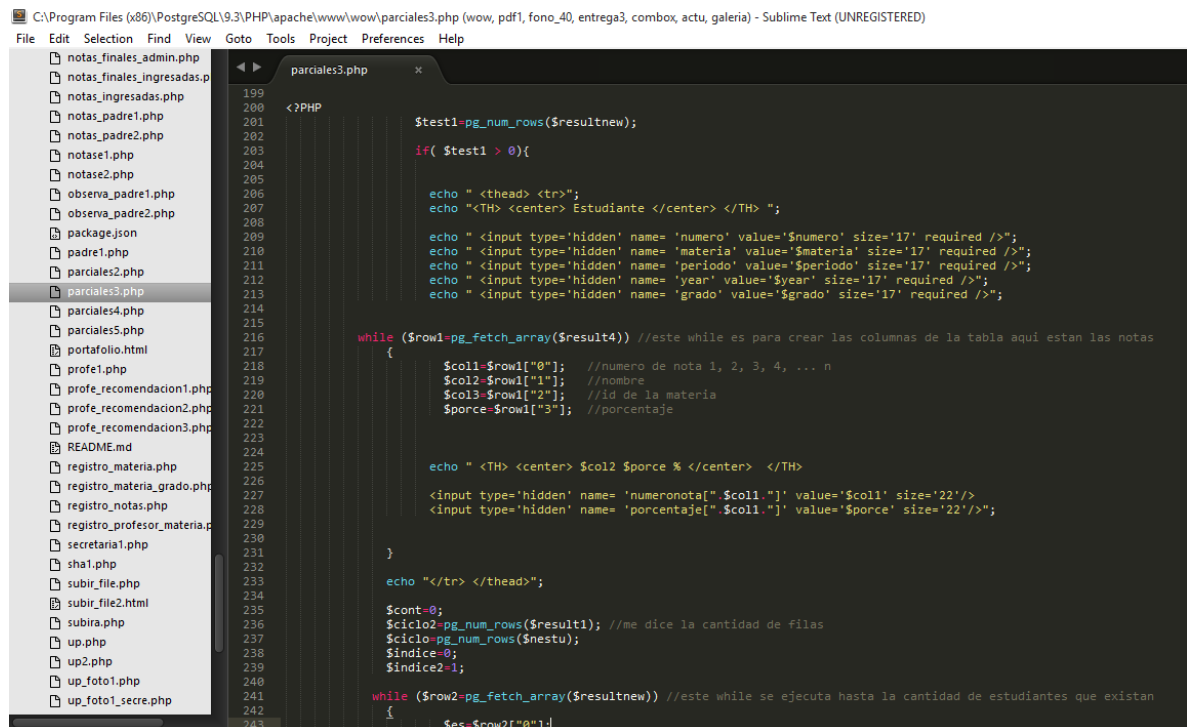
Como resultado del sexto y último sprint de la aplicación se tenía como objetivo crear al módulo del administrador o super-usuario el cual tuviera todos los privilegios tanto de ingresar información como de modificarla, obteniéndose resultados

positivos ya que se cumplió con la meta de la creación de este módulo con las funcionalidades requeridas según las historias de usuario asociadas a este sprint final.

## 8. IMPLEMENTACIÓN DE LOS CONTROLADORES

En este proyecto se implementó la arquitectura de software MVC (modelo-vista-controlador) en este caso los controladores fueron desarrollados en php, el cual es un lenguaje de programación muy adecuado para el desarrollo de este tipo de aplicaciones web, debido a su eficiente implementación en diferentes necesidades que se tengan de programación. Con él se podía controlar el modelo del sistema que era su base de datos, pudiendo ingresar datos, actualizar datos cuando se tuviera la necesidad de hacerlo, todo esto mediante las vistas que se le daban al usuario para que pudiera realizar estas tareas.

Figura 28 Controladores



```
C:\Program Files (x86)\PostgreSQL\9.3\PHP\apache\www\wow\parciales3.php (wow, pdf1, fono_40, entrega3, combobox, actu, galeria) - Sublime Text (UNREGISTERED)
File Edit Selection Find View Goto Tools Project Preferences Help

parciales3.php
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243

<?PHP
$test1=pg_num_rows($resultnew);
if( $test1 > 0){
    echo " <thead> <tr>";
    echo " <th> <center> Estudiante </center> </th> ";
    echo " <input type='hidden' name= 'numero' value='$numero' size='17' required />";
    echo " <input type='hidden' name= 'materia' value='$materia' size='17' required />";
    echo " <input type='hidden' name= 'periodo' value='$periodo' size='17' required />";
    echo " <input type='hidden' name= 'year' value='$year' size='17' required />";
    echo " <input type='hidden' name= 'grado' value='$grado' size='17' required />";
}

while ($row1=pg_fetch_array($result4)) //este while es para crear las columnas de la tabla aqui estan las notas
{
    $col1=$row1["0"]; //numero de nota 1, 2, 3, 4, ... n
    $col2=$row1["1"]; //nombre
    $col3=$row1["2"]; //id de la materia
    $porce=$row1["3"]; //porcentaje

    echo " <th> <center> $col2 $porce % </center> </th>";

    <input type='hidden' name= 'numeronota[".$col1."]' value='$col1' size='22' />
    <input type='hidden' name= 'porcentaje[".$col1."]' value='$porce' size='22' />
}

echo "</tr> </thead>";

$cont=0;
$sciclo2=pg_num_rows($result1); //me dice la cantidad de filas
$sciclo=pg_num_rows($nestu);
$indice=0;
$indice2=1;

while ($row2=pg_fetch_array($resultnew)) //este while se ejecuta hasta la cantidad de estudiantes que existan
{
    $ses=$row2["0"];
```

## 9. PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

Para las pruebas de funcionamiento del sistema se procedió a realizar las pruebas a cada uno de los módulos que componían el sistema, para de esta manera tener la seguridad que todos ellos tenían un correcto funcionamiento:

### 9.1 MÓDULO PADRES

Numero de prueba	Prueba de funcionamiento
1	Probar que se envía correctamente el correo electrónico.
2	Probar que se consultan correctamente las notas de los hijos asociados al padre.
3	Probar que se consultan correctamente las observaciones de los hijos asociados al padre.
4	Probar que se puede actualizar correctamente la imagen del perfil y la contraseña.

### 9.2 MÓDULO ESTUDIANTES

Numero de prueba	Prueba de funcionamiento
1	Probar que se envía correctamente el correo electrónico.
2	Probar que se pueden descargar correctamente los archivos por parte de los estudiantes.

3	Probar que se consultan correctamente las notas asignadas a los alumnos.
4	Probar que se consultan correctamente las observaciones realizadas por el profesor al estudiante.
5	Probar que se puede actualizar correctamente la imagen del perfil y la contraseña.

### 9.3 MÓDULO PROFESORES

<b>Numero de prueba</b>	<b>Prueba de funcionamiento</b>
1	Probar que se envía correctamente el correo electrónico.
2	Probar que se pueden subir correctamente los archivos por parte de los profesores.
3	Probar que se asignan correctamente las notas a los alumnos.
4	Probar que se asignan correctamente las observaciones realizadas por el profesor al estudiante.
5	Probar que se puede actualizar correctamente la imagen del perfil y la contraseña.

#### 9.4 MÓDULO SECRETARIA

<b>Numero de prueba</b>	<b>Prueba de funcionamiento</b>
1	Probar que se ingresa correctamente a la base de datos la información familiar de estudiante. (padre, madre, acudiente)
2	Comprobar que se ingresa correctamente la información de alumno con sus respectivos datos asociados correctamente, como lo son el grado y las materias que vera en el año escolar.
3	Comprobar que se ingresa correctamente la información del profesor.
4	Probar que se puede actualizar correctamente la imagen del perfil y la contraseña.

#### 9.5 MÓDULO ADMINISTRADOR

<b>Numero de prueba</b>	<b>Prueba de funcionamiento</b>
1	Probar que se ingresa correctamente a la base de datos la información familiar de estudiante. (padre, madre, acudiente)
2	Comprobar que se ingresa correctamente la información de alumno con sus respectivos datos asociados correctamente, como lo son el grado y las materias que vera en el año escolar.

3	Comprobar que se ingresa correctamente la información del profesor.
4	Comprobar se ingresan correctamente las nuevas materias.
5	Comprobar que ingresan correctamente las materias vistas en cada año.
6	Comprobar que se ingresan correctamente las materias dictadas por cada profesor.
7	Comprobar que se consultan correctamente las notas del periodo y finales de los alumnos.
8	Comprobar que se actualizan correctamente las notas del periodo de cualquier alumno.
9	Comprobar que se pueden consultar las notas de un alumno de cualquier año cursado.
10	Probar que se puede actualizar correctamente la imagen del perfil y la contraseña.

## 10. RESULTADOS DE LAS PRUEBAS

### 10.1 MÓDULO PADRES

Numero de prueba	Resultado	Porcentaje de cumplimiento
1	Al realizar las pruebas del envío de correo electrónico en el módulo de padres se pudo	100%

	comprobar que el correo electrónico se enviaba correctamente, al correo del profesor elegido por el padre de familia.	
2	al realizar las pruebas en el módulo del padre de familia, se pudo comprobar que se consultaban correctamente las notas de los hijos del padre de familia.	100%
3	al realizar las pruebas en el módulo del padre de familia, se pudo comprobar que se consultaban correctamente las observaciones realizadas por parte del profesor al estudiante.	100%
4	Al entrar a la opción de configuración en el módulo del padre de familia se pudo comprobar que se podía actualizar correctamente la imagen de perfil y contraseña que tenía asignada el padre de familia.	100%

## 10.2 MÓDULO ESTUDIANTES

Numero de prueba	Resultado	Porcentaje de cumplimiento
1	Al realizar las pruebas del envío de correo electrónico en el módulo de estudiantes se pudo comprobar que el correo electrónico se	100%

	enviaba correctamente, al correo del profesor elegido por el estudiante.	
2	Al realizar las pruebas en el módulo de estudiantes se pudo comprobar que el material de estudio subido por el profesor en cualquier formato, era correctamente descargado desde este módulo.	100%
3	Al realizar las pruebas en el módulo de estudiantes se pudo comprobar que se podían consultar correctamente las notas que le habían sido asignadas por parte del profesor.	100%
4	Al realizar las pruebas en el módulo de estudiantes se pudo comprobar que se podían consultar correctamente las observaciones que le habían sido asignadas por parte del profesor.	100%
5	Al entrar a la opción de configuración en el módulo del estudiante se pudo comprobar que se podía actualizar correctamente la imagen de perfil y contraseña que tenía asignada el estudiante.	100%

### 10.3 MÓDULO PROFESORES

Numero de prueba	Resultado	Porcentaje de cumplimiento
1	Al realizar las pruebas del envío de correo electrónico en el módulo de profesores se pudo comprobar que el correo electrónico se enviaba correctamente, a todos los alumnos elegidos por el profesor.	100%
2	Al realizar las pruebas de subir archivos a la plataforma en el módulo de profesores, se pudo comprobar que esto se realizaba correctamente, permitiendo al profesor subir los archivos deseados.	100%
3	Al realizar las pruebas en el módulo de profesores se pudo comprobar que se podían asignar correctamente las notas a los estudiantes.	100%
4	Al realizar las pruebas en el módulo de profesores se pudo comprobar que se podían asignar correctamente las observaciones a los estudiantes.	100%
5	Al entrar a la opción de configuración en el módulo de profesores se pudo comprobar que se podía actualizar correctamente la imagen de perfil y contraseña que tenía asignado el profesor.	100%

#### 10.4 MÓDULO SECRETARIA

<b>Numero de prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Porcentaje de cumplimiento</b>
1	Al realizar las pruebas de ingresar la información familiar del estudiante desde el módulo de secretaria se pudo comprobar que esta se realizaba correctamente.	100%
2	Al ingresar los datos del estudiante desde el módulo de secretaria se pudo comprobar que esta se realizaba correctamente, y que se asociaba correctamente la información adicional como lo son el grado y las materias que vea en el año escolar.	100%
3	Al ingresar los datos del profesor desde el módulo de secretaria se pudo comprobar que esta se realizaba correctamente.	100%
4	Al entrar a la opción de configuración en el módulo de secretaria se pudo comprobar que se podía actualizar correctamente la imagen de perfil y contraseña que tenía asignado a la secretaria.	100%

#### 10.5 MÓDULO ADMINISTRADOR

Numero de prueba	Resultado	Porcentaje de cumplimiento
1	Al realizar las pruebas de ingresar la información familiar del estudiante desde el módulo de administrador se pudo comprobar que esta se realizaba correctamente.	100%
2	Al ingresar los datos del estudiante desde el módulo de administrador se pudo comprobar que esta se realizaba correctamente, y que se asociaba correctamente la información adicional como lo son el grado y las materias que vea en el año escolar.	100%
3	Al ingresar los datos del profesor desde el módulo de administrador se pudo comprobar que esta se realizaba correctamente.	100%
4	Al ingresar al sistema académico nuevas materias vistas en el colegio se pudo comprobar que estas, se ingresaban correctamente a la base datos.	100%
5	Al ingresar al sistema académico las materias vistas en cada grado del colegio desde el módulo de administrador se pudo comprobar que estas, se ingresaban correctamente a la base datos.	100%
6	Al ingresar las materias dictadas por cada profesor desde el módulo de administrador se	100%

	pudo comprobar que estas se ingresaban correctamente.	
7	Al realizar las consultas de notas tanto de periodo como finales de los estudiantes, se pudo comprobar que estas consultas se realizaban correctamente.	100%
8	Al realizar actualizaciones de las notas del periodo de un estudiante se pudo comprobar que esta se realizaba correctamente.	100%
9	Al realizar la consulta de las notas de un estudiante en cualquier año escolar cursado, se pudo comprobar que esta se realizó correctamente.	100%
10	Al entrar a la opción de configuración en el módulo de administrador se pudo comprobar que se podía actualizar correctamente la imagen de perfil y contraseña que tenía asignado el administrador.	100%

## 11. MAPA DEL SITIO

El mapa del sitio web es el conjunto de páginas a las cuales el usuario tendrá acceso, se realizó este mapa para tener una visión más general de todo lo que implicó el desarrollo del proyecto, en él se pueden ver todas las posibilidades que tendrán los usuarios del sistema.

Figura 29 Mapa del sitio web parte 1

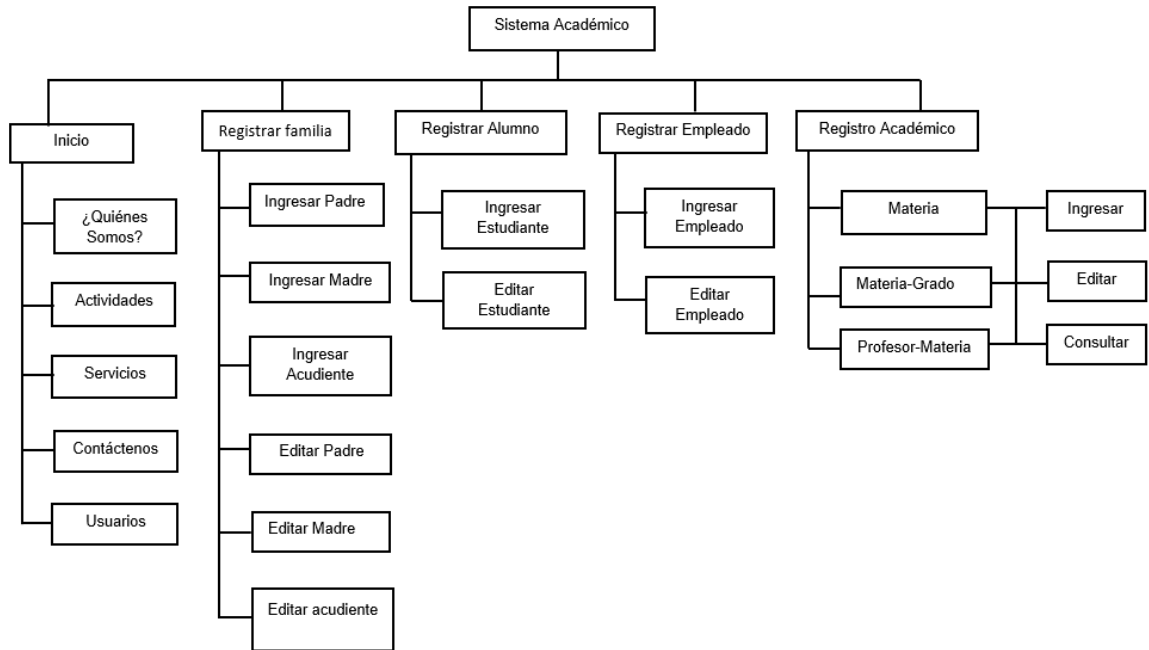
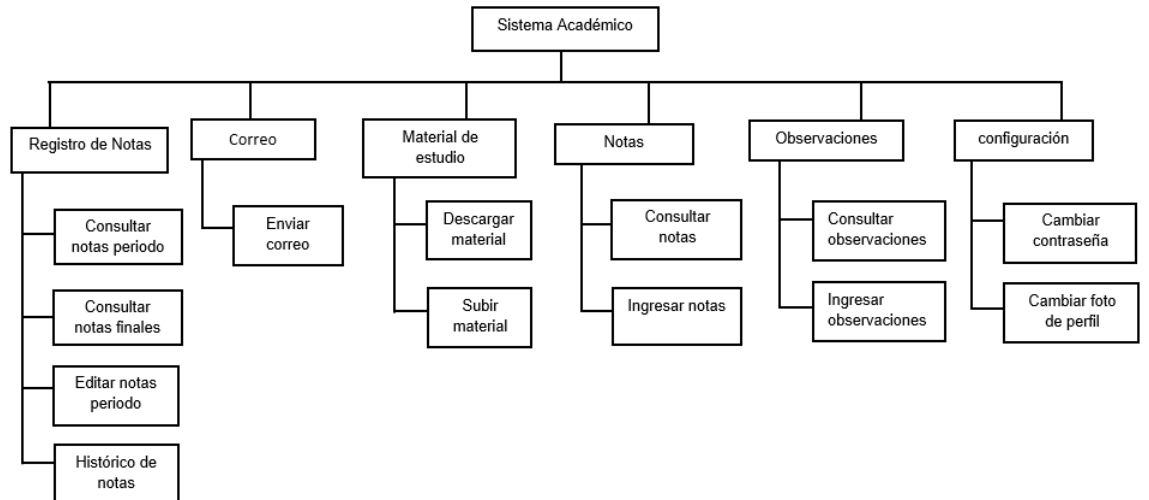


Figura 30 Mapa del sitio web parte 2



## 12. CAPACITACIÓN

Se realizó una visita al colegio para exponer el proyecto y se efectuó una capacitación del personal que utilizaría el sistema, con los siguientes detalles:

Tema explicado	Tiempo empleado	Participantes
Introducción al sistema.	20 minutos	Directora del colegio profesor
Inicio de sesión.	5 minutos	Directora del colegio profesor
Ingresar y actualizar información de padres, acudiente, estudiante y profesor.	15 minutos	Directora del colegio profesor
Enviar correo electrónico.	10 minutos	Directora del colegio profesor
Subir notas al sistema	20 minutos	Directora del colegio profesor
Actualizar notas	10 minutos	Directora del colegio profesor
Subir material	10 minutos	Directora del colegio profesor

Realizar observaciones	10 minutos	Directora del colegio profesor
Aclarar dudas	20 minutos	Directora del colegio profesor

### 13. CONCLUSIONES

- Se desarrollo una plataforma web en la cual se podrán prestar los servicios académicos del colegio semillero dos mil de Floridablanca, de una manera más eficiente, y aprovechando al máximo el uso de las nuevas tecnologías.
- Se establecieron las necesidades que tenía el colegio en su parte académica, y como con el uso de la tecnología se podía mejorar estos aspectos.
- El uso de la metodología Scrum facilito el desarrollo de la aplicación, ya que, siendo una metodología ágil, permite la fácil adaptación a los cambios que se tengan durante el desarrollo de la aplicación.
- El desarrollo de prototipos de papel o llamados mockups facilito el posterior desarrollo de la interfaz gráfica, ya que se tenía una idea clara de a donde se quería llegar en términos de diseño.
- Se desarrollo la función de subir material de estudio a los estudiantes en la plataforma por parte de los profesores, esto hace que la plataforma sea más dinámica y útil para los estudiantes.
- Se desarrollo la forma de poder ver las calificaciones de los estudiantes por parte de los padres de familia, de esta manera se podrá tener un mejor monitoreo del rendimiento académico de los estudiantes.
- Se desarrollo la función de poder asignar observaciones académicas o de comportamiento a los estudiantes por parte del profesor, y que puedan ser visualizadas por los padres de familia, de esta manera el padre de familia podrá saber de primera mano la situación académica o de comportamiento que tenga su hijo en la institución educativa.
- Se implemento el servicio de correo electrónico en la plataforma de esta manera se facilita la comunicación entre los usuarios. Padres y estudiantes podrán comunicarse con los profesores, y los profesores podrán enviar correo a sus alumnos.

- Se realizaron pruebas a todos los módulos y a todas las funcionalidades propuestas, corrigiéndole todos los errores encontrados.

## BIBLIOGRAFIA

AHMED, Ibrar. PostgreSQL Developer's Guide, design develop and implementation. Mumbai: Pack publishing, 2015. P. 241. (Guía para desarrollar aplicaciones). ISBN 978-1-178398-902-7

ALEY, Rob. PHP Beyond the web, shell scripts desktop software and more. Oxford: Apress, 2016. P. 203. (Teoría y aplicaciones de php). ISBN 978-1-4842-2480-9

BAHIT, Eugenia. POO y MVC en PHP: El paradigma de la Programación Orientada a Objetos en PHP y el patrón de arquitectura de Software MVC. [en línea]. Recopilación de teoría. Buenos Aires, Argentina. 2015. (Recuperado 15 junio de 2017) Disponible en <http://www1.herrera.unt.edu.ar/biblcet/wp-content/uploads/2014/12/eugeniabahitpooymvcenphp.pdf>

BEÁTI, Hernán. El gran libro de php: Creación de páginas web dinámicas. Buenos Aires, Argentina: Alfaomega Grupo Editor Argentino, 2011. P. 275. (El ambiente php). ISBN: 9788426717962

CAMARGO MERCHÁN, Piedad. Las TIC como herramientas facilitadoras en la gestión pedagógica. [en línea]. Boletín informativo Edición 06. Cartagena, Bolívar: Universidad tecnológica de Bolívar, 2014. (Recuperado 5 junio de 2017) Disponible en [http://www.unitecnologica.edu.co/educacionadistancia/newletter/2014/boletin006/noti\\_apliaciones/005-lastic/index.html](http://www.unitecnologica.edu.co/educacionadistancia/newletter/2014/boletin006/noti_apliaciones/005-lastic/index.html)

GAUCHAT, Juan Diego. El gran libro de HTML5, CSS3 y Javascript: Guía práctica de aprendizaje. Barcelona, España: Marcombo, 2012. P. 256. (Estructura de las páginas web). ISBN eBook: 978-84-267-1782-5

KENNETH, Rubin. Essential Scrum: A Practical Guide to the Most Popular Agile Process. Michigan: Pearson education, 2012. P. 427. (Guía de la metodología scrum). ISBN 978-0-13-704329

LÓPEZ ACEVEDO, Luis Felipe. Tutorial de PostgreSQL: Teoría y ejemplos prácticos. [en línea]. Tutoriales. California, USA: University of California, 2016. (Recuperado 11 junio de 2017.) Disponible en <https://media.readthedocs.org/pdf/pgsqtutorial/9.1.0/pgsqtutorial.pdf>

LÓPEZ, Antonio. Learning PHP 7: learn the art of php programing. Mumbai: Pack publishing, 2016. P.393. (Teoría y práctica del lenguaje). ISBN 978-1-178588-054-4

MURPHY, Christopher. HTML5 and CSS3, the web envolved. New york: Apress, 2012. P. 591. (Teoría y guía práctica de html5 y css3). ISBN 978-1-4302-2874-5

TRIGAS GALLEGO, Manuel. Metodología Scrum: Gestión de Proyectos Informáticos. [en línea]. Colección de lecciones. Madrid, España. 2015. (Recuperado 11 junio de 2017) Disponible en: <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/17885/1/mtrigasTFC0612memoria.pdf>.