

**APLICATIVO WEB PARA PRESENTACION DE PRUEBAS SEMESTRALES DE  
LA INSTITUCION EDUCATIVA TECNICA SUMAPAZ**

**MARIA EUGENIA RIVEROS CASTAÑEDA**

**UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA SAM  
INGENIERIA DE SISTEMAS  
TECNOLOGIA EN DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACION  
GIRARDOT – CUNDINAMARCA  
2017**

**APLICATIVO WEB PARA PRESENTACION DE PRUEBAS SEMESTRALES DE  
LA INSTITUCION EDUCATIVA TECNICA SUMAPAZ**

**MARIA EUGENIA RIVEROS CASTAÑEDA**

**TRABAJO DE GRADO**

**Director**

**LUDWIG IVAN TRUJILLO HERNANDEZ**

**Ingeniero De Sistemas**

**UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA SAM**

**INGENIERIA DE SISTEMAS**

**TECNOLOGIA EN DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACION**

**GIRARDOT – CUNDINAMARCA**

**2017**

Nota de aceptación

---

---

---

---

---

---

---

Jurado

---

Jurado

Este proyecto va dedicado completamente a mi madre María Nubia Castañeda y a mi abuela Teresa Castañeda por ser las personas que más admiro en la vida, son mi más grande motivación por formarme como un ser humano de bien, porque cada día impulsan a ser una mejor persona y por apoyarme a cumplir mis sueños y metas.

## **AGRADECIMIENTOS**

Primeramente, deseo darle gracias a Dios por brindarme oportunidades únicas que me permitieron hoy estar culminando este proyecto, hay muchas personas a las que les agradezco por haber hecho parte de la realización de esta meta como lo es mi madre quien me ha brindado su completo apoyo a lo largo de este tiempo.

Por otro lado, está el equipo de profesionales, Édison Javier Herrán Cortes, Ludwig Ivan Trujillo Hernández y Elkin Oswaldo Forero Soto a quienes agradezco que me guiaran correctamente para lograr el objetivo inicialmente planteado.

Para finalizar le expreso mi completa gratitud a la Universidad Piloto De Colombia por formarme como una profesional integra y darme las herramientas necesarias a lo largo de mi carrera, de igual modo agradecer a la Institución Educativa Técnica Sumapaz sede Campestre por abrirme sus puertas y permitirme el desarrollo y aplicación de mi proyecto en sus instalaciones.

## CONTENIDO

CONTENIDO.....	6
LISTA DE TABLAS .....	9
LISTA DE FIGURAS .....	10
INTRODUCCION.....	11
1. TITULO.....	12
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	13
2.1. Descripción del problema .....	13
2.2. Formulación del problema.....	14
2.3. Elementos del problema .....	14
3. JUSTIFICACION .....	15
3.1. Justificación social.....	16
3.2. Justificación académica.....	16
3.3. Justificación técnica .....	16
4. OBJETIVOS.....	17
4.1. Objetivo general:.....	17
4.2. Objetivos específicos: .....	17
4.3. Objetivos del sistema: .....	17
5. AREA DE INVESTIGACION .....	18
5.1. Tema de investigación: .....	18
5.2. Línea de investigación:.....	18
6. CONSTRUCCION DE ALCANCES Y LÍMITES.....	19
6.1. Alcances .....	19
6.2. Limites .....	19
7. MARCOS DE REFERENCIA.....	21
7.1. Antecedentes .....	21
7.2. Marco teórico:.....	21
7.3. Marco Conceptual:.....	25
7.4. Marco institucional: .....	25
7.4.1. Visión:.....	26

7.4.2.	Misión: .....	27
7.4.3.	Filosofía: .....	27
7.4.4	Sedes de la I.E.T.S.....	27
7.4.5	Modelo pedagógico .....	27
8.	METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	29
8.1.	Descripción de técnicas de la metodología.....	29
8.2.	Fases Del Diseño: .....	30
8.2.1.	Fuentes bibliográficas .....	30
8.2.2.	Estrategias de recolección de datos.....	30
8.2.3.	Participación del experto .....	31
8.2.4.	Desarrollo de la solución.....	31
8.2.5.	Aplicación de la solución .....	31
8.2.6.	Resultados.....	32
9.	METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE .....	33
9.1.	Análisis .....	33
9.2.	Diseño .....	33
9.3.	Código .....	34
9.4.	Pruebas .....	34
10.	ANALISIS Y DISEÑO.....	35
10.1	Requerimientos.....	35
10.1.1	Anticipación:.....	35
10.1.1.1	Antecedentes legales: .....	35
10.1.1.2	Documentos académicos:.....	36
10.1.1.3	Software similares: .....	36
10.1.2	Investigación .....	39
10.1.3.	Determinación .....	39
10.2	Sistema actual .....	46
10.2.1.	Proceso general del proyecto .....	46
10.2.1.1.	Diagrama contexto.....	46
10.2.1.2.	Modelo caso de uso .....	47
10.2.1.3.	Modelamiento de objetos .....	48
10.3.	Sistema propuesto .....	49

10.3.1.	Descripción del sistema propuesto .....	49
10.3.2.	Diccionario Datos .....	50
10.3.3.	Modelación del prototipo .....	54
10.3.4.	Construcción del prototipo .....	54
10.3.5.	Validación del prototipo basado en funcionalidades .....	56
10.3.6	Documentación del código del prototipo .....	70
11.	DESARROLLO DEL APLICATIVO .....	75
11.1	Construcción backend .....	75
11.2	Desarrollo frontend.....	76
11.3	Desarrollo de componentes.....	76
12.	PRUEBAS E IMPLEMENTACION .....	77
12.1	Pruebas unitarias .....	77
12.2	Pruebas de integración .....	78
12.3	Pruebas del sistema .....	78
13.	RECOMENDACIONES .....	79
14.	CONCLUSIONES .....	80
15.	ANEXOS .....	81
15.1	Anexo 1: .....	81
15.2	Anexo 2: .....	81
16.	BIBLIOGRAFIA.....	82

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Historia de usuario 01 .....	40
Tabla 2 Historia de usuario 02 .....	40
Tabla 3 Historia de usuario 03 .....	40
Tabla 4 Historia de usuario 04 .....	40
Tabla 5 Historia de usuario 05 .....	41
Tabla 6 Historia de usuario 06 .....	41
Tabla 7 Historia de usuario 07 .....	41
Tabla 8 Historia de usuario 08 .....	41
Tabla 9 Historia de usuario 09 .....	42
Tabla 10 Historia de usuario 10 .....	42
Tabla 11 Historia de usuario 11 .....	42
Tabla 12 Historia de usuario 12 .....	42
Tabla 13 Historia de usuario 13 .....	43
Tabla 14 Funcionalidades .....	43
Tabla 15 Historias de usuario y estimación .....	44
Tabla 16 Entidad Docente .....	50
Tabla 17 Entidad Nivel .....	51
Tabla 18 Entidad Grupo .....	51
Tabla 19 Entidad Materia .....	51
Tabla 20 Entidad Caso .....	51
Tabla 21 Entidad Estudiante .....	51
Tabla 22 Entidad Opcion .....	51
Tabla 23 Entidad Pregunta .....	52
Tabla 24 Entidad Examen .....	52
Tabla 25 Entidad Examen_grupo .....	52
Tabla 26 Entidad Pregunta_opcion .....	52
Tabla 27 Entidad Test .....	53
Tabla 28 Entidad Respuesta .....	53
Tabla 29 Componentes que conforman el software .....	70
Tabla 30 Descripción de las funciones que están dentro de los componentes .....	72

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Fotografía aérea I.E.T.S .....	26
Figura 2 Ubicación geográfica de las sedes de la I.E.T.S.....	28
Figura 3 Apariencia del software Master Icfes .....	37
Figura 4 Apariencia del software Exámenes Totales .....	38
Figura 5 Apariencia del software Test-estudia .....	38
Figura 6 Visual story mapping.....	44
Figura 7 Diagrama de contexto actual .....	47
Figura 8 Modelo caso de uso.....	48
Figura 9 Modelamiento de objetos.....	49
Figura 10 Modelo sistema propuesto.....	50
Figura 11 Modelo entidad relación.....	54
Figura 12 Registro Estudiantes.....	56
Figura 13 Registro Docentes .....	57
Figura 14 Nuevo Nivel, Grado, Materia.....	57
Figura 15 Listado Niveles .....	58
Figura 16 Listado Grados .....	58
Figura 17 Listado Materias .....	59
Figura 18 Vista Perfil Docente .....	59
Figura 19 Mensaje De Eliminación .....	60
Figura 20 Creación De Examen.....	60
Figura 21 Asignación De Examen.....	61
Figura 22 Activar Examen.....	62
Figura 23 Vista Exámenes.....	62
Figura 24 Formato .XML Preguntas.....	63
Figura 25 Vista De Carga De Preguntas.....	63
Figura 26 Mensaje De Error Por Tipo De Archivo.....	64
Figura 27 Filtrado De Preguntas Según Materias.....	65
Figura 28 Listado De preguntas De La Materia Seleccionada.....	65
Figura 29 Edición De Pregunta .....	66
Figura 30 Listado De Grados Para Ver Estudiantes .....	67
Figura 31 Listado Estudiantes Del Grado Seleccionado.....	67
Figura 32 Cargar Estudiantes .....	68
Figura 33 formato archivo .XML.....	68
Figura 34 Exámenes Disponibles Para Contestar .....	69
Figura 35 Vista De Contestación Del Examen.....	69

## INTRODUCCION

En el mundo están surgiendo grandes cambios que a su vez algunos se convierten en avances y otros en daños irreparables, tomándolo por el lado positivo se puede observar que cada día crean algo nuevo y es allí donde se ve presente la tecnología porque cuando se va de la mano de ella se obtienen grandes beneficios para el ser humano, en cada lugar del mundo existen diferentes tipos de necesidades y para cada una de ellas se le haya solución de diversas maneras.

Los jóvenes son quienes están actualmente creciendo en un entorno completamente tecnológico y es por ello que cada vez más jóvenes quieren estar empapados del tema de la tecnología y sus beneficios pero a pesar de eso en algunas instituciones educativas no le tienen demasiada confianza a fortalecer sus métodos tradicionales educativos con los recursos tecnológicos que tienen a la mano y es un concepto completamente valido pero también se podrían ir integrando la tecnología de manera moderada y teniendo mucho control de ello.

De este modo se tiene a la Institución Educativa Técnica Sumapaz queriendo implementar recursos tecnológicos en su metodología de trabajo y con una falencia a la hora la realización de sus pruebas institucionales, para lo cual se tuvo la propuesta de desarrollar un aplicativo web el cual contuviera preguntas tipo Icfes propias de la institución y el cual se pudiera estar actualizando constantemente por los docentes y desde el cual los estudiantes pudieran ingresar y realizar sus exámenes correspondientes a cada materia que ven.

Posteriormente a eso se requiere que el sistema analice los resultados de las pruebas y realice reportes a los docentes indicándoles los resultados por cursos y materias y por estudiantes en específico.

De esta forma se planea dar una mejora bastante considerable al mecanismo actual y tradicional que realiza la institución educativa.

## 1. TITULO

### **APLICATIVO WEB PARA PRESENTACION DE PRUEBAS SEMESTRALES DE LA INSTITUCION EDUCATIVA TECNICA SUMAPAZ**

Este proyecto va dirigido a la creación de un sistema que permita y facilite tanto a docentes como a estudiantes la realización de las pruebas semestrales que se llevan a cabo en la institución.

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 2.1. Descripción del problema

La educación es parte fundamental de cualquier persona, es por eso que desde los primeros años de vida se ingresa a una institución educativa, para allí comenzar una formación como personas y a construir conocimientos. En la actualidad se vive estando rodeados de ciencia y de tecnología, lo que brinda comodidad y mejor calidad de vida en muchos sentidos.

Entonces ¿Por qué no aplicar tecnología a la educación? más exactamente a los colegios, que es donde se obtienen las bases de la educación. En los colegios se vive con muchas falencias en cuanto a tecnología, como por ejemplo la implementación manual de realizar las pruebas institucionales. Por eso es conveniente analizar todo esto para así buscar y obtener ideas de soluciones concretas

Según el planteamiento anterior y tomando como referencia una Institución cercana, tenemos a la **INSTITUCION EDUCATIVA TECNICA SUMAPAZ SEDE CAMPESTRE**, a la cual se le realizó un análisis en el que se concluyó que sus técnicas educativas son manuales y requieren de tiempo, por ello la institución manifiesta una necesidad de optimizar sus labores queriendo así hacer los usos tecnológicos necesarios para la formación de sus estudiantes y fortaleciendo así sus métodos educativos.

En dicha Institución actualmente se le realizan pruebas semestrales a todo el estudiantado. Cada docente maneja muchas materias y en diferentes niveles, por lo que requieren elaborar un examen por cada nivel y de sus respectivas materias, ocasionando que gasten mucho tiempo de sus clases o llevar trabajo a la casa.

Una vez realizadas las pruebas los docentes deben proceder a revisar y calificar todos los exámenes lo que les toma bastante tiempo demorando la entrega de resultados o notas.

Por otro lado, están los estudiantes quienes para obtener las fotocopias de sus exámenes deben cancelar cierto dinero generando un incremento a los gastos de los padres de familia.

El mecanismo implementado actualmente de los exámenes se constituye aproximadamente por más de 100 mil hojas por todo el estudiantado de las dos jornadas que tiene la Institución, lo que claramente no contribuye a la política de conservación del medio ambiente que intenta llevar a cabo el colegio.

## **2.2. Formulación del problema**

¿Cómo se podría Diseñar un sistema que automatice la elaboración y presentación de pruebas semestrales en la IETS Sede Campestre de tal forma que su implementación agilice y mejore la metodología del proceso tradicional actual que maneja la institución?

## **2.3. Elementos del problema**

- 1) ¿Cómo es la realización de las pruebas semestrales?
- 2) ¿Qué temas constituyen dichas pruebas?
- 3) ¿Cómo se califican los exámenes?
- 4) ¿Se podría mejorar la labor académica de los docentes en cuanto a la elaboración y calificación de exámenes?
- 5) ¿Qué pasaría si el mecanismo de pruebas semestrales se sistematizara?
- 6) ¿Con un software se puede ayudar o dar solución a todo esto?
- 7) ¿El colegio cuenta con los suficientes equipos de cómputo?

### 3. JUSTIFICACION

Con este proyecto se pretende hacer uso y aplicabilidad de la tecnología dentro de las Instituciones Educativas, más exactamente en el campo de pruebas institucionales donde se encuentran ciertas falencias a la hora de la presentación de las mismas.

Es necesario crear una manera mucho más rápida y efectiva que permita sistematizar y optimizar el método actual, lo que estaría brindando un beneficio en cuanto al tiempo empleado por parte de los profesores hacia la elaboración y calificación de los exámenes.

Teniendo en cuenta los costos por exámenes que se le presentan a estudiantes y padres de familia se trabajaría en un método de presentación virtual, ocasionando un acercamiento y aprovechamiento de los recursos tecnológicos por parte de los estudiantes.

Dentro de este proceso también se le estaría dando la mano a la conservación del medio ambiente, puesto que si se emplea la sistematización de pruebas se evitaría la generación de exámenes en hojas lo que está atentando contra la conservación ambiental. Por lo tanto, con la nueva metodología se estaría contribuyendo de una manera positiva a la ecología.

Aunque el sistema propuesto inicialmente se planea implementar solamente en la sede campestre de la I.E.T.S por el motivo de que esta cuenta con una infraestructura adecuada también se tiene previsto que en un futuro se pueda llevar a las diferentes sedes que hacen parte de la misma institución.

Por otro lado aunque el diseño este enfocado a las necesidades de la I.E.T.S no ocasiona una gran diferencia en cuanto a las otras instituciones nacionales puesto que el sistema educativo en Colombia se maneja de una manera estándar, por lo tanto el software podría llegar a tener una óptima adaptabilidad a las necesidades y requerimientos de otras instituciones del país permitiendo así la posibilidad de que también puedan implementar y sacar provecho a este sistema de presentación de pruebas en caso de que así lo requieran.

### **3.1. Justificación social**

Teniendo en cuenta que la Institución Educativa cuenta con buenas salas de cómputo se pretende que sus estudiantes le den un uso más a las mismas, desarrollando así nuevas habilidades y relacionándose de otra manera al uso las TIC.

Si bien es cierto que los estudiantes se verán beneficiados también se estará ayudando a reducir la carga académica que llevan los docentes, facilitando de cierta forma sus actividades en cuanto las pruebas institucionales permitiéndoles emplear más tiempo y dedicación a explicaciones o refuerzos a sus alumnos.

Considerando los cambios climáticos tan drásticos ocurridos en los últimos años, es claro el daño que genera el ser humano a la naturaleza, Por lo que se podría decir que con la virtualización de las pruebas la Institución aportaría considerablemente a la conservación ambiental, reduciendo en un 90% la papelería usada en dichas pruebas.

### **3.2. Justificación académica**

Teniendo en cuenta que los colegios son esas primeras bases de educación que una persona recibe se puede decir que son muy importantes los conocimientos adquiridos en el mismo, porque depende de ello esas buenas bases para entrar a una universidad a formarnos como profesionales.

Por lo tanto, este proyecto se centra en brindar una solución a la problemática de presentación de pruebas semestrales, proporcionando facilidad en el manejo, realización y presentación de dichas pruebas, todo esto desde el ámbito tecnológico, permitiendo aplicar de forma contundente lo aprendido en las aulas de clases durante el proceso de formación como profesionales

### **3.3. Justificación técnica**

El avance a nivel de TIC'S va en creciente y como exponentes de la tecnología en desarrollo de sistemas es importante aportar a la sociedad y dar a conocer a aquellos que no saben o que simplemente les da miedo la tecnología de que hay un mundo de conocimientos nuevos que día a día surgen y que se trabaja para optimizar infinidad cosas y mejorar la calidad de vida de muchas personas desde el buen uso y aplicabilidad de las tecnologías.

Con este proyecto se ponen a prueba esos conocimientos aprendidos a lo largo de la carrera, es allí donde se implementará la teoría vista y puesta en práctica frente a situaciones reales para las que se fue educado como tecnólogo, a fruto de eso se obtendrán experiencias bien sean para mejorar o tener claro que se realizó bien esa labor.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1. Objetivo general:**

Diseñar un sistema web que automatice la elaboración y presentación de pruebas semestrales de la IETS Sede Campestre.

### **4.2. Objetivos específicos:**

- Mostrar mediante un entorno web la plataforma de presentación de pruebas semestrales.
- Componer los exámenes con preguntas aleatoriamente seleccionadas.
- Mostrar los resultados de los exámenes de cada uno de los estudiantes de la IETS.
- Visualizar las estadísticas sobre el avance y desarrollo de las pruebas semestrales.

### **4.3. Objetivos del sistema:**

- Analizar el sistema actual que implementa la IETS Sede Campestre para la realización de las pruebas semestrales.
- Desarrollar una Base de Datos la cual contenga el banco de preguntas para los exámenes.
- Realizar pruebas al aplicativo continuamente para determinar si cumple con las funcionalidades principalmente establecidas.
- Diseñar una red con servidor local en donde se montará la plataforma web de presentación de las pruebas semestrales.

## 5. AREA DE INVESTIGACION

### 5.1. Tema de investigación:

En la rama de sistemas de información existen varios factores que con una debida aplicación nos pueden ayudar a dar múltiples soluciones a diversos problemas.

Para este caso en el que se busca la manera de automatizar las pruebas semestrales de la IETS, se implementarían los conocimientos adquiridos en diseño y creación de Bases de Datos para un óptimo manejo del banco de preguntas que constituyen los exámenes.

Se estarían aplicando conocimientos de diseño y desarrollo web para una cómoda interfaz gráfica al usuario y óptima funcionabilidad del aplicativo el cual se realizaría en entorno web.

Del mismo modo se hace necesario el montaje de un servidor local donde se pueda alojar el aplicativo, poniendo en práctica conocimientos en cuanto a transmisión de datos y redes.

### 5.2. Línea de investigación:

La línea de investigación que guía este proyecto es **Sistemas de información y desarrollo**, se ha podido observar que el avance a nivel de TIC en el mundo va creciendo cada vez más rápido, por lo que como exponentes de la tecnología en desarrollo de sistemas de información es importante hacer aportes que se ajusten a las necesidades que surgen cada día, dando soluciones efectivas y mejorando la calidad de vida de las personas desde el ámbito tecnológico.

De manera tal que en el proceso de aportar los conocimientos adquiridos durante la profesión, se encuentra la oportunidad de integrar la tecnología con la educación y estableciendo como sub-línea de esta investigación el **DESARROLLO DE SOFTWARE** lo que permitiría ayudar a generar soluciones concretas con respecto a la situación de presentación de pruebas semestrales de la I.E.T.S, partiendo del desarrollo de software se le comenzara a dar estructura y forma al proyecto mostrando que caminos y que decisiones tomar para continuar y avanzar en la construcción del proyecto.

Por otra parte, es fundamental y necesario que exista una Apropiación de Conocimiento tanto en los desarrolladores del proyecto como en los docentes y alumnos de la I.E.T.S, para que haya un mayor compromiso con el proyecto y así lograr extraer y obtener los mejores resultados para cada una de las partes.

## **6. CONSTRUCCION DE ALCANCES Y LÍMITES**

### **6.1. Alcances**

Dentro de las fases que componen y dan forma a este proyecto se deben tener en cuenta muchos aspectos que dan claridad y ayudan a definir hasta donde se quiere llegar con el mismo.

De esta forma se deja establecido que se planea crear un sistema de presentación de pruebas semestrales para la I.E.T.S Sede Campestre. El cual le daría forma a exámenes para cada materia que trabaja la institución y generando reportes a los docentes y directivos.

Una vez realizada la fase inicial del prototipo se procedería a ir a la institución a realizar las pruebas necesarias para corroborar el debido funcionamiento del sistema, permitiendo ver y analizar las posibles fallas presentadas durante las pruebas para así ir deduciendo las causas y buscar la manera más óptima de dar soluciones a las mismas.

Así se hallarían las conclusiones pertinentes para realizar los ajustes necesarios al aplicativo, bien sea agregar, corregir o eliminar alguna de las funcionalidades que componen al aplicativo.

Si bien es cierto que el software será utilizado por jóvenes estudiantes y docentes, no se puede dar por hecho que hagan un uso adecuado y saquen el mayor provecho a las funcionalidades con que se contarían, para ello cada una de las partes beneficiadas se estarán instruyendo durante los procesos de pruebas del aplicativo para que un vez ya terminado por completo el software ellos ya estén familiarizados con las funciones básicas y sea más fácil el manejo, también se guiarán mediante un manual de usuario que tendrán a su disposición en caso de dudas en cuanto al funcionamiento y administración de la información del sistema.

### **6.2. Limites**

El sistema propuesto para la I.E.T.S se propone ser desarrollado en versión web, pero con ciertas limitantes, principalmente que no se alojaría en la nube si no en un servidor local que estaría funcionando en la Institución directamente, todo esto se ve como producto que la I.E.T.S no cuenta con un servicio de internet totalmente estable para realizar las pruebas institucionales.

Lo cual también afectaría a los docentes en cuanto al manejo y suministro de información, pues no podrán acceder a los informes estadísticos ni alimentar el

Banco de Preguntas desde sus hogares si no que tendrían que hacerlo directamente en los equipos de la Institución.

Como el aplicativo estará basado en los requerimientos de la I.E.T.S Sede Campestre no será tan genérico como para ser usado por otras Instituciones pues no se sabe con certeza cuales serían las necesidades específicas de las otras Instituciones, por lo cual se tendrían que hacer ajustes y modificaciones para lograr la correcta adaptación del sistema.

Por otro lado, se encuentra que el aplicativo ofrecerá graficas estadísticas de los resultados a los cuales tendrán acceso los docentes, pero no se contaría con que se adjuntaran dichas calificaciones o resultados automáticamente a la plataforma de notas que maneja la institución puesto que esta es independiente al software de pruebas institucionales.

## **7. MARCOS DE REFERENCIA**

### **7.1. Antecedentes**

Se encontró el proyecto Entornos Virtuales Para La Formación Práctica De Estudiantes De Educación: Implementación, Experimentación y Evaluación De La Plataforma AULAWEB, que tiene relación con este proyecto en cuanto a la aplicación de la tecnología en las metodologías de la educación.

**Tema: Autor: Vanesa M.<sup>a</sup> Gàmiz Sánchez**

**Año: 2009**

#### **Pruebas en Colombia en secundaria sin software**

**Descripción:** La actual sociedad de la información nos plantea un escenario social en el que las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) tienen un protagonismo fuertemente mercado en todos los ámbitos, incluido el de la educación. El amplio desarrollo del mundo tecnológico y de las comunicaciones hace posible la aparición de nuevas fórmulas educativas entre las que se encuentra el e-learning, tele formación o formación basada en TIC.

### **7.2. Marco teórico:**

#### **Estructuras de datos.**

Existen múltiples factores para tener en cuenta a la hora de realizar bien la estructura de un proyecto de la magnitud que sea, se debe considerar desde lo más mínimo hasta lo más exagerado, comenzado por una de las teorías que da soporte y fundamento esencial a este proyecto, se tiene a Estructuras De Datos, ya que se deben tener presente los conceptos que ayudan a construir y a dar forma un software para así obtener el óptimo funcionamiento del aplicativo, indagando un poco más se encuentra las Bases De Datos que permiten una fácil administración de la información lo cual resulta ser de suma importancia en el desarrollo de este proyecto y aclarando el concepto (NAVATHE, 2000) Dicen que :

Una Base De Datos es un conjunto de datos relacionados entre si. Por datos entendemos hechos conocidos que pueden registrarse y que tienen un significado implícito.

En otras palabras, una Bases De Datos tiene una fuente de la cual se derivan los datos, cierto grado de interacción con los acontecimientos del mundo real y un público que esta activamente interesado en la base de datos. (p.2)

## **Algoritmia.**

En la vida diaria se presentan situaciones y necesidades diferentes, en el camino de afrontarlas el ser humano se ve obligado a hacer uso de su creatividad, ingenio, recursividad, etc. Todo eso con el fin de encontrar una solución óptima o la mejor manera posible para realizar algo, el cerebro es el encargado de realizar el razonamiento respecto a una situación, por ello se ve tan relacionado el razonamiento humano con la algoritmia, ya que por medio de ella se establece ese conjunto de pasos ordenados a seguir para llegar a un objetivo o llevar a cabo una tarea cotidiana, de esta forma se está siendo razonable y por consiguiente se está teniendo lógica, base fundamental en el desarrollo de los algoritmos.

Tener esa capacidad de ver las cosas diferentes y de encontrar la forma más rápida y óptima para hacer o desarrollar una actividad en específico es lo que ha llevado al ser humano a ir avanzando día a día en todas las maneras posibles, dando apoyo y ampliando la opinión acerca de los algoritmos se tiene lo afirmado por: (G. Brassard)

Un algoritmo, nombre que proviene del matemático persa del siglo IX alkhwarizmi, es sencillamente un conjunto de reglas para efectuar algún cálculo, bien sea a mano o, más frecuentemente, en una máquina. En este libro nos preocupan fundamentalmente los algoritmos que van a ser utilizados en una computadora. Sin embargo, también podrían incluirse otros métodos sistemáticos para calcular un resultado; los métodos que aprendimos en la escuela para sumar, multiplicar y dividir números, son también algoritmos, por ejemplo. Muchos monaguillos ingleses, aburridos por pláticas poco interesantes, pasan el tiempo calculando la fecha de Pascua y empleando el algoritmo que se emplea en el Devocionario Anglicano (p.2).

Ya entendiendo un poco más sobre los algoritmos se puede ver que su aplicabilidad es necesaria en la vida y sobre todo en la computación o tecnología, como por ejemplo en el desarrollo web, en él se aplican múltiples factores para obtener un producto final completamente funcional y de interfaz gráfica amigable para el usuario.

El desarrollo de un aplicativo web no es tan simple, puesto que se compone de muchas funciones, y si bien es cierto que debe ser agradable visualmente, también tiene que realizar múltiples funciones correctamente y para que se haga realidad todo eso se tiene que analizar, diseñar y construir cada función lógicamente para que el aplicativo este completo y listo para ser llevado al mercado y brindarle solución al usuario.

## **Educación y tecnología.**

La educación es un derecho al cual todo el mundo tiene derecho y por ello es que cada día se vela por brindar una educación de calidad poniendo al alcance de las personas las herramientas necesarias para lograrlo y una de las más actuales e importantes es la tecnología puesto que si se le da un uso respectivo a todo lo que

ofrece el beneficio que se obtendría sería bastante grande. Es por ello que cada día los docentes se instruyen más acerca del uso y beneficios de la implementación de las tecnologías de información con el fin de aplicarlas correctamente a sus clases y brindarles una experiencia enriquecedora a sus alumnos, colaborando a dar una idea un poco más amplia se tiene lo dicho por (Monereo & Coll, 2008)

La nueva sociedad digital y del conocimiento ha convertido las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) en uno de sus elementos vertebradores, por lo que no puede sorprendernos que los docentes las hayan integrado en su actividad profesional global y, progresivamente, en el proceso de enseñanza y aprendizaje. El estudio de la influencia que esta integración tiene para el perfil, las condiciones y las competencias del profesor constituye, por ello, una tarea de especial importancia que ha sido abordada por numerosos autores a lo largo de estos años

Desde nuestro punto de vista, con la integración de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje, lo que el profesorado debe aprender a dominar y valorar no es únicamente un nuevo instrumento, o un nuevo sistema de representación del conocimiento, sino una nueva cultura del aprendizaje. (p.132)

El sistema de pruebas semestrales que se maneja en la institución es un medio de apoyo y fortalecimiento a los conocimientos de sus estudiantes, de la misma forma los están preparando para cuando llegue el momento de presentar las pruebas de estado, dichas pruebas surgen según lo afirma (GÓMEZ R, 2004)

La importancia que se le ha reconocido a la educación como eje del desarrollo socioeconómico, está reflejada en los esfuerzos realizados por autoridades educativas de la región para determinar el rendimiento de los estudiantes. Como resultado de sus preocupaciones, han diseñado sistemas de medición de la calidad educativa y de rendimiento de los estudiantes, estos últimos en forma de sistemas estandarizados de evaluación.

Se entiende que a partir de las mediciones que se obtienen de aplicar las pruebas de estado se logre mejorar la calidad de educación, pero no siempre ocurre eso, en algunos casos los estudiantes no se apropian completamente del conocimiento y es cuando se ven los bajos rendimientos en los resultados además con este tipo de pruebas se obtienen resultados generales de los estudiantes y muy pocos detallados a nivel individual.

Con el sistema de presentación de pruebas semestrales que maneja actualmente la institución y con el que se plantea en este proyecto no se garantiza un nivel de calidad de educación de 100% porque eso no está en las manos, pero si se trabaja constantemente en innovar y brindar opciones de mejora implementándoles este mecanismo de pruebas para que los alumnos se sientan más cómodos, en

confianza y continúen desarrollando las habilidades para cuando les llegue el día de presentar las pruebas del estado.

Con la gran acogida que se le está dando a la utilización de la tecnología en el marco educativo es necesario que se creen más aplicaciones o sistemas acordes a las necesidades que día a día surgen no solo en el ámbito educativo sino también en todos los demás

**Administración Nacional de Educación Pública (citado por Rodríguez Luna, 2005)** Dice que: El acceso al sistema educativo se traduzca efectivamente en acceso al conocimiento. Para ello es necesario desarrollar sistemas de información que permitan "ver" qué ocurre en materia de aprendizajes, poner de manifiesto eventuales procesos de vaciamiento de contenidos y/o de segmentación interna del sistema, localizar las situaciones más problemáticas, analizar alternativas de acción y enriquecer los procesos de toma de decisiones. Permite, así mismo, contar con evidencia empírica a la hora de evaluar el impacto de programas e intervenciones específicas.

Expresado todo lo anterior se logra formar un conjunto de ideas que dan un soporte más consistente, haciendo que este proyecto contribuya a la solución y comprensión del problema inicialmente planteado, de tal forma que se logra precisar a través del marco teórico planteado, la naturaleza y la magnitud del problema.

### 7.3. Marco Conceptual:

- ❖ **Tic:** Son las siglas de abreviación utilizadas para referirse al termino de “Tecnología de la Información y Comunicación “.
- ❖ **Pruebas institucionales:** Son pruebas o exámenes que se le realizan semestralmente a los alumnos de la I.E.T.S en el municipio de Melgar-Tolima, para supervisar los niveles de aprendizaje que han obtenido los alumnos.
- ❖ **Sistema virtual de pruebas:** se refiere a que se pretende crear un sistema que permita la realización de las pruebas semestrales de la I.E.T.S desde los equipos de cómputo de la Institución.
- ❖ **Ambiente web:** se quiere dar a entender que el aplicativo del proyecto será desarrollado e implementado a través de la web.
- ❖ **Servidor local:** Es un equipo de cómputo que reside en una red local y que constantemente está atendiendo y recibiendo las peticiones de los demás equipos de cómputo conectados a la misma red.
- ❖ **Recursos tecnológicos:** Son medios que buscan optimizar procesos y facilitar cosas de la vida cotidiana a través de la implementación de la tecnología.
- ❖ **Sistematización:** Es un proceso que busca la organización de determinados elementos, de tal forma que su composición genere el óptimo desarrolló de algo.
- ❖ **Banco de preguntas:** Son el conjunto de preguntas creadas por la I.E.T.S y que constituirán los exámenes de las pruebas Institucionales.
- ❖ **Reportes estadísticos:** Serán los datos recolectados sistemáticamente a partir de los resultados de las pruebas Institucionales, a los cuales tendrán acceso los docentes y administrativos.

### 7.4. Marco institucional:

La Institución Educativa Técnica Sumapaz es de carácter oficial con modalidad técnica y énfasis en hotelería y turismo, que establece la promulgación de valores universales de convivencia social, aplicados a través de vivencias permanentes que respetan en toda su magnitud las diferencias individuales y colectivas. atiende en

las jornadas diurna y nocturna a una población estudiantil de niños, niñas, adolescentes y adultos de diferente condición social, nativos y llegados de diferentes partes del país, cada una de las acciones del proyecto educativo institucional está enfocada a la formación de competencias ciudadanas, cognitivas, sociales y personales que le permitan al egresado involucrarse eficientemente en el proceso de desarrollo local, regional, nacional y de competitividad laboral en la sociedad globalizada.

Cabe resaltar que la sede campestre de la I.E.T.S es considerada una de las más grandes de la región del Tolima y un Mega colegio con capacidad para más de 4.000 estudiantes.

Figura 1 Fotografía aérea I.E.T.S



Imagen recuperada de: <http://misumapaz.blogspot.com.co/2008/02/institucion-educativa-tnica-sumapaz.html>

**7.4.1. Visión:** La I.E.T.S establece con su visión lo siguiente: “nuestra institución será para el 2015 líder en formación humanística y técnica para hacer de nuestros egresados gestores de desarrollo cultural y turístico en Melgar y su región” (Manual de convivencia I.E.T.S, 2014, p.5)

#### **7.4.2. Misión:**

En pro del avance como Institución tienen como misión: “Trabajamos juntos para hacer de la educación una actividad diaria agradable, competente y productiva con sentido humano” (Manual de convivencia I.E.T.S, 2014, p.5)

#### **7.4.3. Filosofía:**

Siendo una Institución pública y de libre acceso para la comunidad melgareña tienen como filosofía “Contribuir al desarrollo de la comunidad Melgareña y su región a partir de la resignificación del quehacer pedagógico, del rol de la escuela, del conocimiento y del educador, del mejoramiento constante de la estructura organizativa e infraestructura, de la actualización del currículo, la consolidación de conocimientos, teorías, técnicas y tecnologías, para coadyuvar a la formación de educandos con actitud emprendedora, positiva, investigadora y competente, capaces de enfrentar los retos que le impone la sociedad y su propio proyecto de vida.” (Manual de convivencia I.E.T.S, 2014, p.5)

#### **7.4.4 Sedes de la I.E.T.S**

- ✓ Sede 1 Carrera 25 No 5 38 Antonio María Lozano
- ✓ Sede Campestre Km 4 Vía Carmen de Apicalá
- ✓ Santa Clara, calle 5 N° 27- 27
- ✓ Rafael Pombo
- ✓ La Cajita
- ✓ 17 de enero
- ✓ San Francisco de Asís
- ✓

#### **7.4.5 Modelo pedagógico**

El modelo pedagógico está orientado hacia el desarrollo de un ser humano integral que permite potenciar todas sus dimensiones y explorar sus aptitudes e intereses mediante la participación en diversas opciones de aprendizaje individual y grupal.

- ❖ Proporciona a los estudiantes herramientas para el análisis y acercamiento a las diversas fuentes de información a las cuales tiene acceso.
- ❖ Concibe el aprendizaje como un proceso en que el estudiante evidencia un uso y generación de un nuevo conocimiento a través de un proceso teórico práctico.
- ❖ Crea nuevos ambientes de aprendizaje, potenciándolos para su entorno grupal, familiar y social. (Manual de convivencia I.E.T.S, 2014, p.7)

Figura 2 Ubicación geográfica de las sedes de la I.E.T.S

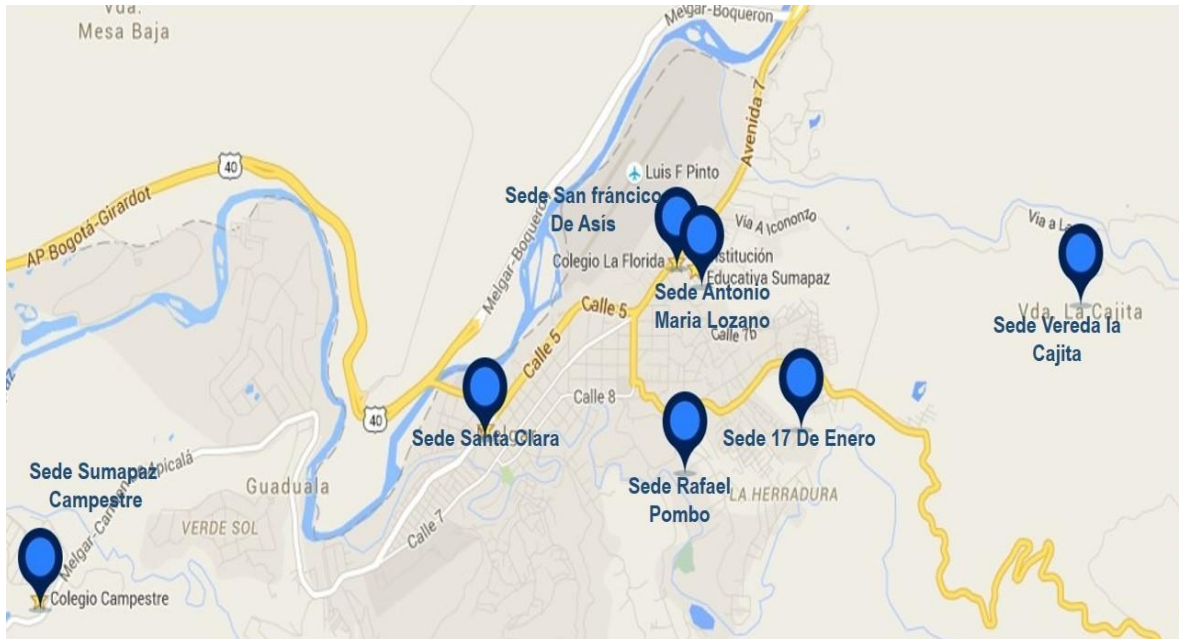


Imagen recuperada de Google Maps.

## **8. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN**

De acuerdo con el problema inicialmente planteado se llegó a definir que el enfoque que guiara este proyecto es el cuantitativo puesto que para el desarrollo de esta investigación es necesario analizar los tiempos empleados por los docentes al formar y calificar los exámenes, llegar a un aproximado de cuanto papel se gasta para imprimir los exámenes además con la implementación de este aplicativo se planea medir los resultados obtenidos una vez las pruebas se le hayan aplicado a todo el estudiantado, es por eso que esta investigación se enfoca en el método cuantitativo.

### **8.1. Descripción de técnicas de la metodología**

Para tener una buena indagación sobre la problemática se tuvieron que aplicar ciertos ítems del enfoque cualitativo pero no se orienta hacia él, así que se les realizaron entrevistas verbales a los directivos, docentes y alumnado de la I.E.T.S sobre todo lo referido al tema de las pruebas Institucionales, por otro lado se hicieron visitas al colegio permitiendo la observación del ambiente en el que se realizan dichas pruebas y como se preparan para eso los alumnos de esta Institución, pero para determinar completamente que situaciones causaban el problema y hallar las posibles soluciones también fue necesario hacer revisiones en el historial de los reportes estadísticos de los resultados de las pruebas Institucionales, medir el tiempo empleado por los docentes al diseñar, calificar y entregar resultados finales de las pruebas y calcular el número de hojas de papel que son utilizadas cada semestre para la realización de los exámenes.

Siempre que se desea iniciar un nuevo proyecto o investigación, una de las primeras tareas que se debe hacer es realizar una búsqueda exhaustiva de información, elementos o investigaciones que tengan algún tipo de relación con lo que se está trabajando actualmente, bien sea para obtener un soporte o una guía y tener esa meta a superar con el proyecto que se está llevando a cabo, pero en este caso se encontró con que no hay mucho material realmente relacionado con este tema y proyectos similares tampoco. Por lo tanto, se llega a la conclusión que esta investigación será de tipo experimental, no se tiene una base primaria de la cual partir, se deberá iniciar desde cero esta investigación haciendo de este proyecto algo innovador y una experiencia nueva de la cual no se sabe qué resultados se podrán lograr, pero siempre buscando obtener los mejores beneficios para la I.E.T.S y dar solución al problema inicialmente planteado.

Contar con el completo apoyo de la población (I.E.T.S) objeto de investigación es de vital importancia para un buen desarrollo de la misma ya que se necesitara de la

participación de ellos de cierta forma durante la realización del proyecto y un ejemplo claro es que ellos serán la fuente principal de donde se deberá obtener información de los métodos actuales con los que llevan a cabo las pruebas institucionales y todo lo derivado de las mismas, proporcionando dichos datos se podrá comenzar con la construcción del proyecto. De la misma forma estarán presentes en cada uno de los avances que se vayan logrando y también es necesario ir realizando encuestas de satisfacción con respecto al proyecto, teniendo en cuenta los comentarios o sugerencias de acuerdo con sus necesidades si es que se están pasando por alto en algunas circunstancias o fases del proyecto. Por estas razones el diseño de la investigación se orienta a investigación acción, permitiendo una mezcla indirecta entre la población beneficiada y la parte desarrolladora del proyecto.

## **8.2. Fases Del Diseño:**

### **8.2.1. Fuentes bibliográficas**

Durante el proceso de investigación se lleva a cabo una amplia revisión de literatura que vaya acorde con la temática del proyecto para darle una estructura sólida a la investigación, entre la literatura consultada se tendrán en cuenta libros de teorías referentes a la parte tecnológica y demás, tesis o proyectos similares a este, documentos y páginas web con información verídica y también relacionada con los temas a tratar dentro de esta investigación. La unión de estas fuentes de información ayuda a dar un soporte y a tener una guía bien fundamentada para la realización de este proyecto.

### **8.2.2. Estrategias de recolección de datos**

Con el fin de obtener información clave para la investigación se plantea realizar entrevistas verbales al cuerpo, docentes y alumnado en general permitiendo así una recopilación de sus opiniones con respecto a la situación actual que se presenta con las pruebas institucionales. Para lograr identificar los tiempos que le lleva a un docente calificar un examen, que gastos implementan los estudiantes para las pruebas y que recursos en general emplea la Institución a la hora de realizar cada semestre pruebas institucionales es ideal hacer una encuesta de la que se puedan obtener datos reales y verídicos que sirvan de fundamento para el desarrollo de la solución. No obstante, también es fundamental observar a la población (I.E.T.S) en su entorno natural y de ahí poder sacar otras conclusiones que ayuden a seguir dando estructura a la investigación.

### **8.2.3. Participación del experto**

En el proceso de desarrollar y llevar a cabo este proyecto es importante la participación de ciertas personas que contribuyan y ayuden a dar fundamento teórico y práctico a la construcción del proyecto, porque es necesario contar con la colaboración de un profesional que sirva de guía en todo este proceso. Se requiere de alguien que posea conocimientos de algoritmia y programación para dar base a la estructura funcional del software, aspectos de diseño e interfaces de usuario brindando el profesionalismo y experiencia del experto. Por otro lado, también es necesario que exista la confianza con el experto para aceptar las guías proporcionadas y de la misma forma hacerle saber los aspectos a aportar o las opiniones sobre el proyecto que se tengan desde otra perspectiva.

### **8.2.4. Desarrollo de la solución**

Una vez realizadas las investigaciones pertinentes y haber completado el análisis de la situación presentada se procede a establecer qué medidas serán puestas en marcha para brindar una solución adecuada. Para ello se plantea el desarrollo de un sistema en forma virtual que permita a los docentes la creación de exámenes con preguntas aleatorias relacionadas con una materia y nivel académico las cuales estarán previamente cargadas en la base de datos y brindando la opción de ser aumentadas o modificadas, por consiguiente, los estudiantes harán la realización de las pruebas de forma virtual en los equipos de cómputo que posee la institución, agilizando el proceso de calificación y entrega de resultados de las pruebas a los estudiantes y padres de familia. Por otro lado, se podría estimar que se estaría evitando en cierto grado el gasto de dinero en fotocopias y la cantidad de papel con referencia a lo empleado en las pruebas institucionales.

### **8.2.5. Aplicación de la solución**

Existen muchos parámetros para llegar a comprobar si una solución proporcionada fue efectiva o no y que repercusiones se obtuvieron a través de implementación de la misma, para esto se plantea la realización de encuestas a la población beneficiada (I.E.T.S) en cuanto a la satisfacción con respecto al sistema virtual de pruebas tanto a estudiantes como docentes y así determinar los nuevos tiempos empleados por los docentes en el diseño y calificación, de la misma forma identificar los gastos y grado de comodidad de los estudiantes frente al nuevo sistema, por consiguiente lo ideal sería proceder a hacer una nueva revisión de los reportes estadísticos de las pruebas institucionales pero generados por el nuevo sistema virtual, también hacer la comprobación de que cantidad de papel fue gastada por la

Institución durante los periodos de presentación de pruebas institucionales realizadas desde el aplicativo web desarrollado.

#### **8.2.6. Resultados**

Una vez finalizado con el desarrollo e implementación de la totalidad de las funcionalidades del aplicativo y haber hecho la comprobación de que los objetivos inicialmente planteados si se cumplieron a totalidad se podrá concluir con el proceso de investigación, dejando ver los beneficios obtenidos para la población en general de la I.E.T.S y con posibilidad de expandir dichos beneficios a otras instituciones de la región con la misma problemática, pero por otro lado la implementación de esta solución no solo acobijaría a la Institución educativa sino también a quienes estén allegados a esta como los son los padres de familia y el municipio que aloja a la Institución. También se abran cumplido retos, metas y una serie de experiencias gratas para quien lleve a cabo este proyecto además de la satisfacción total de haber generado algo de valor y necesario para la comunidad.

## **9. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE**

Este aplicativo se basa en la metodología de desarrollo incremental, puesto que la idea principal es que la institución este constantemente informada de los avances que se van obteniendo a lo largo de la construcción del software de tal forma que ellos vayan probando el software y pueda dar sus sugerencias u opiniones con respecto al desarrollo y a los requerimientos planteados inicialmente.

Para brindar una visión más clara de cómo es y de que se trata la metodología incremental se toma una definición más conceptual a continuación.

El desarrollo incremental se lleva a través de entregas pequeñas y frecuentes del sistema y por medio de un enfoque que sirve para la descripción de requerimientos basado en las historias del cliente o escenarios que pueden ser la base para el proceso de planificación. (Cendejas)

### **9.1. Análisis**

Una vez se tuvo toda la información necesaria se procede a analizar que tipo de problemática es la que se tiene y en cómo se puede solucionar de la manera más óptima para el usuario y el equipo de desarrollo, este análisis se basó en la indagación realizada en la institución y como se explica más a fondo en el capítulo anterior en el ítem (8.2.2).

Es así como se concluyó con la idea de crear un aplicativo web que realizara las pruebas institucionales y que arrojara resultados automáticos, a esta idea y propuesta el coordinador académico de la institución expreso su completa aprobación y acompañamiento durante el proceso de desarrollo.

Por otro lado, en vista de la baja perseverancia del internet en la institución se establece alojar el aplicativo web en un servidor local de la institución

### **9.2. Diseño**

A partir de la selección de un grupo de funcionalidades se comienza a dar estructura a cada incremento, de tal manera cada uno de estos sea de valor para el usuario, así que se comenzó por diseñar el modelo de bases de datos y el motor de DB que se usaría sería MySQL. Para la parte de desarrollo se deja previsto con que framework se trabajara y la interfaz gráfica, se estableció que se basara en las tonalidades de colores de la I.E.T.S,

Para cada incremento que se realice se debe hacer un previo diseño para que al llegar a la parte de código se tenga listado lo que se quiere lograr

### **9.3. Código**

Para esta parte lo que el desarrollador tiene que hacer plasmar a nivel de software lo anteriormente planteado, con cada funcionalidad que se termine se va dando forma al software ya que se empieza a unir con otras y generando así una versión incompleta pero funcional y de valor para el usuario

### **9.4. Pruebas**

Cada incremento que se iba realizando se le tenían que aplicar cierto tipo de pruebas antes de ser mostrado al cliente, si presentaba fallas se tenían que solucionar y si por el contrario se encontraba bien era enseñado al usuario el cual también le realizaba pruebas y daba sus opiniones al respecto

Dando una explicación más detallada del proceso de desarrollo y de las fases anteriormente mencionadas se puede encontrar en el capítulo 11

## **10. ANALISIS Y DISEÑO**

### **10.1 Requerimientos**

#### **10.1.1 Anticipación:**

##### **10.1.1.1 Antecedentes legales:**

Para este proyecto se tienen como antecedentes legales las siguientes normas:

#### **Ley 1341 del 2009**

Sociedad de la información y reorganización del MINTIC:

ARTICULO 2 PRINCIPIOS ORIENTADORES DE ESTA LEY: Prioridad al acceso y uso de las Tecnologías de la Información y las comunicaciones. El Estado y en general todos los agentes del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones deberán colaborar, dentro del marco de sus obligaciones, para priorizar el acceso y uso a las tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la producción de bienes y servicios.

#### **Ley 115 de febrero 8 de 1994**

ARTICULO 1o. Objeto de la ley. La educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes. La presente Ley señala las normas generales para regular el Servicio Público de la Educación que cumple una función social acorde con las necesidades e intereses de las personas, de la familia y de la sociedad. Se fundamenta en los principios de la Constitución Política sobre el derecho a la educación que tiene toda persona, en las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra y en su carácter de servicio público.

#### **DECRETO 2618 DE 2012**

ARTÍCULO 1o. OBJETIVOS DEL MINISTERIO. Los objetivos del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, conforme a lo dispuesto por el artículo 17 de la Ley 1341 de 2009 y el Decreto-ley 4169 de 2011, son:

1. Diseñar, formular, adoptar y promover las políticas, planes, programas y proyectos del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones,

en correspondencia con la Constitución Política y la ley, con el fin de contribuir al desarrollo económico, social y político de la Nación y elevar el bienestar de los colombianos.

2. Promover el uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, entre los ciudadanos, las empresas, el Gobierno y demás instancias nacionales como soporte del desarrollo social, económico y político de la Nación.

3. Impulsar el desarrollo y fortalecimiento del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, promover la investigación e innovación, buscando su competitividad y avance tecnológico conforme al entorno nacional e internacional.

#### **10.1.1.2 Documentos académicos:**

Con el objetivo de dar un soporte académico a este proyecto se tomaron como referencia algunos trabajos de grado con similitudes con el fin de prever situaciones de riesgo y así tratar de evitarlos durante el desarrollo e implementación de este proyecto. Vizcaíno, P (2008).

Sistema Simulador Para Presentación, Modificación Y Evaluación De Resultados De Exámenes En Línea (SIMULINEA).

Dicho proyecto tiene como fin simular exámenes en línea para detectar falencias y fortalezas en sus estudiantes de la facultad de Ingeniería de Sistemas de la Fundación Universitaria Konrad Lorenz.

Díaz, J., & Romero, J. (2004). Simulador de apoyo para la presentación de pruebas de estado (ICFES). En proyecto los estudiantes desarrollaron un simulador virtual con base a las pruebas de estado (ICFES), con el fin de ayudar a los estudiantes de secundaria a tener una óptima preparación y realización de las pruebas ICFES.

#### **10.1.1.3 Software similares:**

En cuanto software con similitudes a este se encontraron unos que cumplen con ciertas funcionalidades básicas y que se han tomado como referencia en este proyecto

Master Icfes

Es un software licenciado y que funciona como un simulador de pruebas Icfes que cuenta con una extensa base de datos de preguntas con sus debidas explicaciones, también permite al estudiante tener una retroalimentación mostrándole las

preguntas respondidas correcta e incorrectamente y dejando ver la solución correcta a las preguntas permitiendo corregir a futuro.

Figura 3 Apariencia del software Master Icfes



Imagen recuperada de: <http://www.mastericfes.com/>

### Exámenes Totales

Es una aplicación de escritorio que está disponible para Windows y Linux y realiza test educativos que además permite subir imágenes, sonidos, etc.

Figura 4 Apariencia del software Exámenes Totales

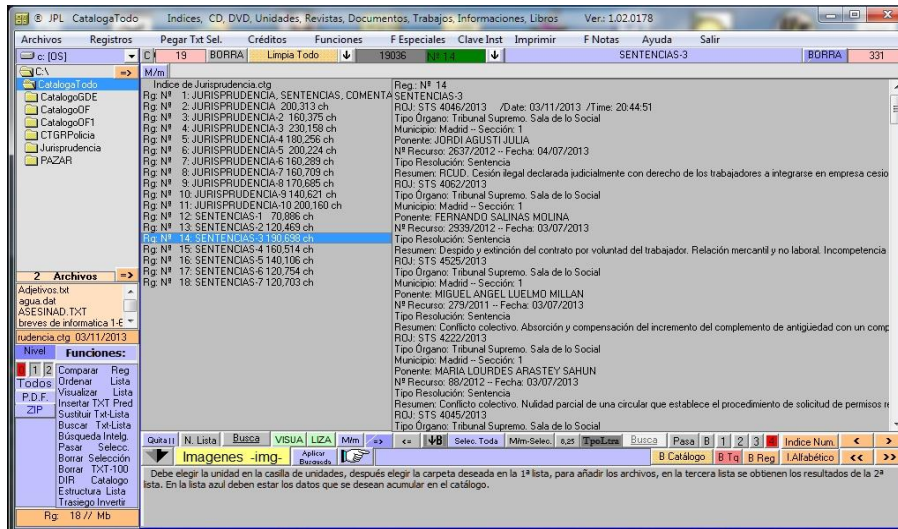


Imagen recuperada de: <http://i.utdstc.com/screen/windows/desc/examenes-total-1.jpg>

## TEST-ESTUDIA

Contiene test generales, se elige cantidad de opciones, contabiliza tiempo, permite tema mostrando las respuestas correctas y permite imprimir, modificar, agregar preguntas y respuestas, pero tiene una interfaz gráfica poco amigable con el usuario.

Figura 5 Apariencia del software Test-estudia

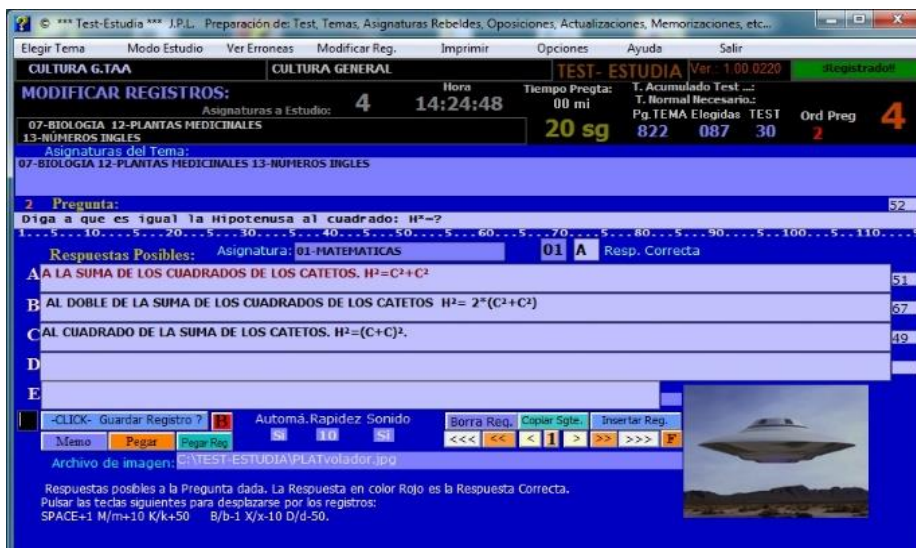


Imagen recuperada de: <https://img.utdstc.com/screen/windows/thumb/test-estudia-1-0-0-173-1.gif>

### **10.1.2 Investigación**

Para un mayor entendimiento y comprensión de la situación de la Institución Educativa Técnica Sumapaz sede Campestre se le realizó una entrevista al coordinador Ángel Humberto Castro quien hace exposición del método actual con el que trabajan a diario él y sus docentes

Comenta que sus actividades de aprendizaje se llevan a cabo de manera tradicional pero intentando aprovechar los recursos tecnológicos con que cuentan gracias al apoyo del gobierno y el MinTIC y que actualmente cuentan con 5 aulas dotadas con equipos de cómputo, sin embargo dice que dichas aulas las podrían aprovechar aún más si pudieran encontrar la forma de sistematizar algunos de sus procesos educativos pues estarían dando un poco más de usabilidad a los equipos que tienen, por ello comenta el proceso de como realizan las pruebas institucionales y de cómo le gustaría darle un ambiente tecnológico y sistemático a dicho proceso, de ahí surge la idea de replantear el sistema de presentación de pruebas institucionales que actualmente él y sus docentes realizan cada semestre y que conlleva un tiempo aproximado de 2 meses para la preparación de preguntas y construcción de exámenes y que finalmente puedan proceder a realizarle las pruebas a sus estudiantes, adicionalmente a esto el proceso de calificación de las pruebas se hace aún más tedioso para los docentes por el papeleo con que tienen que cargar y los múltiples exámenes por calificar en tan poco tiempo para poder dar reporte tanto a las directivas como a los estudiantes.

Con la situación anteriormente expuesta se plantea el mecanismo de la realización de dichas pruebas de una manera virtual que permita mantener el control del contenido de los exámenes y mantenerlos actualizados con los temas que ellos actualmente manejan sin perder el propósito de que los estudiantes vayan asimilando el mecanismo de pruebas ICFES que tendrán que presentar en grado 11º y poder medir sus procesos de aprendizaje de una manera digital, de la misma forma que el software pueda brindar un apoyo al docente en cuanto al reporte de resultados de manera que sean rápidos, seguros y más exactos con un adicional de que a medida de que pase el tiempo puedan medirse y sacar conclusiones de cómo ha ido surgiendo el desarrollo de las pruebas institucionales.

### **10.1.3. Determinación**

Durante el proceso de determinación de requerimientos fue necesaria la extracción de puntos claves de la presentación de pruebas institucionales y así poder listar y organizar las actividades necesarias para el desarrollo de este software, representadas en forma de historias de usuario que serán mostradas a continuación.

Tabla 1 Historia de usuario 01

<b>HISTORIA DE USUARIO 01</b>		<b>CREACION DE USUARIOS</b>	
<b>Yo como:</b>		<b>Coordinador</b>	
<b>Quiero:</b>		<b>Que se creen los usuarios administrativos, docentes y estudiantes.</b>	
<b>Criterio de aceptación:</b>		<b>Establecer los respectivos permisos</b>	

Tabla 2 Historia de usuario 02

<b>HISTORIA DE USUARIO 02</b>		<b>CREACION DE NIVELES</b>	
<b>Yo como:</b>		<b>Coordinador</b>	
<b>Quiero:</b>		<b>Que se almacenen solo los niveles y cursos que se manejan en la institución</b>	
<b>Criterio de aceptación:</b>		<b>Mantener el orden de la sede</b>	

Tabla 3 Historia de usuario 03

<b>HISTORIA DE USUARIO 03</b>		<b>CREACION DE MATERIAS</b>	
<b>Yo como:</b>		<b>Coordinador</b>	
<b>Quiero:</b>		<b>Que se el software solo contenga las materias que se orientan en la institución</b>	
<b>Criterio de aceptación:</b>		<b>Mantener el orden de la sede</b>	

Tabla 4 Historia de usuario 04

<b>HISTORIA DE USUARIO 04</b>		<b>PREGUNTAS ALEATORIAS</b>	
<b>Yo como:</b>		<b>Coordinador y Docente</b>	
<b>Quiero:</b>		<b>Que se las preguntas salgan de forma aleatoria</b>	
<b>Criterio de aceptación:</b>		<b>Diversidad al examen</b>	

Tabla 5 Historia de usuario 05

<b>HISTORIA DE USUARIO 05</b>		<b>OPCIONES ALEATORIAS</b>
<b>Yo como:</b>	<b>Coordinador y Docente</b>	
<b>Quiero:</b>	<b>Que se las opciones salgan de forma aleatoria</b>	
<b>Criterio de aceptación:</b>	<b>Diversidad a las respuestas</b>	

Tabla 6 Historia de usuario 06

<b>HISTORIA DE USUARIO 06</b>		<b>FECHAS DE PRESENTACION</b>
<b>Yo como:</b>	<b>Coordinador y Docente</b>	
<b>Quiero:</b>	<b>Que cada examen se pueda programar a una fecha y hora</b>	
<b>Criterio de aceptación:</b>	<b>Establecer horarios y tener control de las pruebas</b>	

Tabla 7 Historia de usuario 07

<b>HISTORIA DE USUARIO 07</b>		<b>TEMPORIZADOR</b>
<b>Yo como:</b>	<b>Coordinador y Docente</b>	
<b>Quiero:</b>	<b>Que cuando el estudiante este respondiendo la prueba se contabilice su tiempo con un limite</b>	
<b>Criterio de aceptación:</b>	<b>Controlar el tiempo máximo para cada examen</b>	

Tabla 8 Historia de usuario 08

<b>HISTORIA DE USUARIO 08</b>		<b>ALIMENTAR LA BASE DE DATOS</b>
<b>Yo como:</b>	<b>Coordinador y Docente</b>	
<b>Quiero:</b>	<b>Que la base de datos de preguntas se pueda alimentar con contenido propio</b>	
<b>Criterio de aceptación:</b>	<b>Autonomía de preguntas</b>	

Tabla 9 Historia de usuario 09

<b>HISTORIA DE USUARIO 09</b>	<b>ACTUALIZAR</b>
<b>Yo como:</b>	<b>Coordinador y Docente</b>
<b>Quiero:</b>	<b>Que las preguntas se puedan editar y borrar.</b>
<b>Criterio de aceptación:</b>	<b>Base de Datos Actualizada</b>

Tabla 10 Historia de usuario 10

<b>HISTORIA DE USUARIO 10</b>	<b>IMÁGENES</b>
<b>Yo como:</b>	<b>Coordinador y Docente</b>
<b>Quiero:</b>	<b>Que a las preguntas se les puedan adjuntar imágenes</b>
<b>Criterio de aceptación:</b>	<b>Exámenes dinámicos</b>

Tabla 11 Historia de usuario 11

<b>HISTORIA DE USUARIO 11</b>	<b>REPORTES INDIVIDUALES</b>
<b>Yo como:</b>	<b>Coordinador y Docente</b>
<b>Quiero:</b>	<b>Que los resultados se muestren por cada estudiante con evolución</b>
<b>Criterio de aceptación:</b>	<b>Controlar concluir notas y avances del estudiante</b>

Tabla 12 Historia de usuario 12

<b>HISTORIA DE USUARIO 12</b>	<b>REPORTES GRUPALES Y GENERALES</b>
<b>Yo como:</b>	<b>Coordinador y Docente</b>
<b>Quiero:</b>	<b>Que los resultados se muestren de forma evolutiva y comparativa según cursos y niveles</b>
<b>Criterio de aceptación:</b>	<b>Sacar conclusiones de la realización de las pruebas</b>

Tabla 13 Historia de usuario 13

<b>HISTORIA DE USUARIO 13</b>	<b>GENERAR GRAFICAS</b>
<b>Yo como:</b>	<b>Coordinador y Docente</b>
<b>Quiero:</b>	<b>Que, en base a los reportes individuales, grupales y por materias se pueda visualizar en graficas estadísticas los resultados</b>
<b>Criterio de aceptación:</b>	<b>Mayor entendimiento de los resultados</b>

Con base a las historias de usuario anteriores planteadas se pudieron establecer las correctas funcionalidades que se van a tener en cuenta para el desarrollo de este software.

Tabla 14 Funcionalidades

<b>FUNCIONALIDAD</b>	<b>HISTORIA DE USUARIO</b>
<b>Creación de usuarios con permisos</b>	<b>HU01</b>
<b>Creación de grados, niveles y materias</b>	<b>HU02, HU03</b>
<b>Generar exámenes con preguntas y opciones de respuesta aleatorias</b>	<b>HU04, HU05</b>
<b>Establecer fecha y hora de presentación de cada examen</b>	<b>HU06</b>
<b>Contabilizar y establecer el tiempo para cada examen</b>	<b>HU07</b>
<b>Alimentar la base de datos</b>	<b>HU08</b>
<b>Actualizar y borrar preguntas</b>	<b>HU09</b>
<b>Adjuntar imágenes</b>	<b>HU10</b>
<b>Reportes individuales</b>	<b>HU11</b>
<b>Reportes grupales</b>	<b>HU12</b>
<b>Graficas estadísticas</b>	<b>HU13</b>

Ayudando a dar jerarquía y orden en cuanto a los requerimientos establecidos se realiza un Product Backlog determinando así la prioridad y estimación de cada historia de usuario de este proyecto.

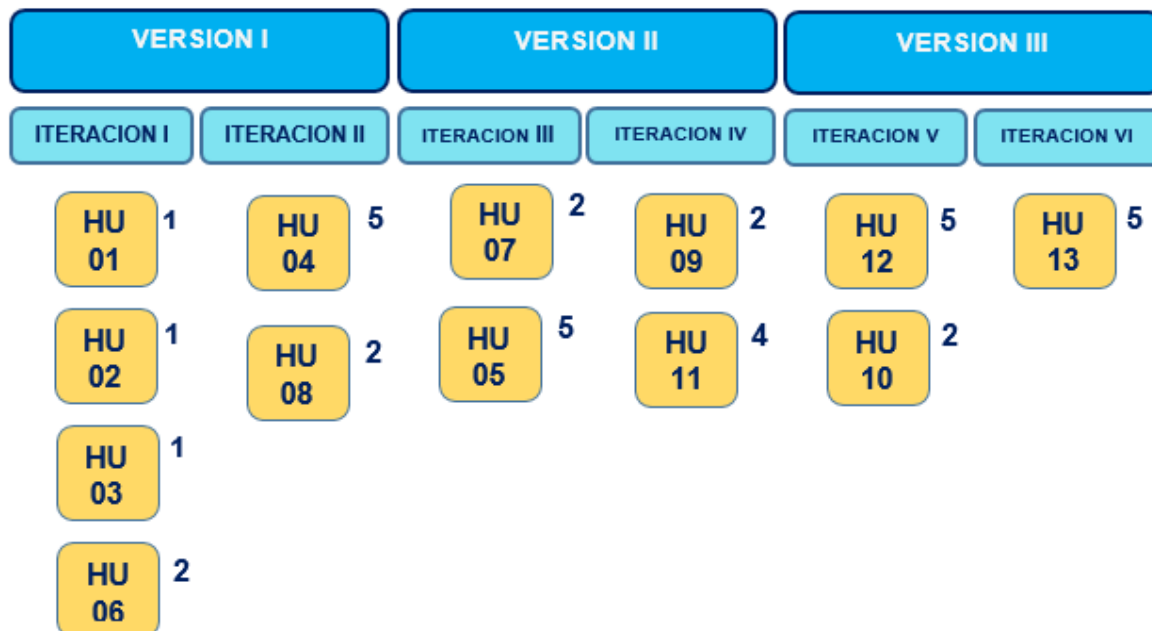
Tabla 15 Historias de usuario y estimación

CODIGO	HISTORIA DE USUARIO	ESTIMACION	PRIORIDAD
HU04	<i>Preguntas aleatorias</i>	5	8
HU05	<i>Opciones aleatorias</i>	5	8
HU13	<i>Generar graficas</i>	5	7
HU08	<i>Alimentar base de datos</i>	2	6
HU09	<i>Actualizar</i>	2	5
HU12	<i>Reportes grupales y generales</i>	5	6
HU11	<i>Reportes individuales</i>	4	5
HU10	<i>Imágenes</i>	2	3
HU06	<i>Fecha de presentación</i>	2	2
HU07	<i>Temporizador</i>	2	2
HU01	<i>Creación de usuarios</i>	1	1
HU02	<i>Creación de niveles</i>	1	1
HU03	<i>Creación de materias</i>	1	1

Realizando una planificación más específica y organizada se diseña un Visual Story Mapping con el fin de agrupar las iteraciones en las que se va a venir trabajando durante el proyecto.

Figura 5 Visual story mapping

## APLICATIVO WEB PARA LA PRESENTACION DE PRUEBAS INSTITUCIONALES I.E.T.S SEDE CAMPESTRE



El desarrollo de este software se ha dividido en 3 versiones mediante las cuales se cumple con la realización grupos de historias de usuario dando forma a las funcionalidades anteriormente establecidas.

En la primera versión se tienen dos grupos de iteraciones, para la iteración #1 se realizará el módulo de creación de los usuarios con sus respectivos permisos, módulo de creación de niveles y sus respectivos cursos y el módulo para que los docentes y administrativos definan las materias con que se trabajara en el aplicativo. Para la iteración #2 se creará un módulo para que organice las preguntas según el examen de una manera aleatoria, modulo para hacer que las opciones de respuesta también sean ordenadas de manera aleatoria en cada examen.

Para el desarrollo de la segunda versión se estableció que en la iteración #3 se crearía un módulo para alimentar la base de datos de preguntas, poder establecer una fecha y hora de presentación de cada examen y definir un tiempo límite para contestar un examen mostrándole al estudiante el tiempo transcurrido y el restante para terminar la prueba. En la iteración #4 se creará el módulo que permita actualizar o borrar datos o preguntas de la base de datos, por otro lado, se requiere que el sistema permita cargar imágenes a las preguntas en caso de ser necesarias para el óptimo entendimiento de la misma, es esencial la generación de reportes de manera individual para que el docente pueda determinar las fortalezas y falencia de un estudiante en específico bien sea por materias o a nivel general de las pruebas

Finalizando en la tercera versión de cuenta con dos iteraciones de las cuales en la #5 se continua con la parte del módulo de reportes que es un poco extenso, en esta iteración se maneja los reportes grupales o por cursos y a nivel general de la institución, dándole un mejor entendimiento a estos reportes se llevara a cabo el módulo de generación de graficas estadísticas plasmando los resultados de las pruebas de una manera más fácil y rápida de comprender. La iteración #6 se deja para la parte pruebas unitarias del software y pruebas en entorno real dentro de las instalaciones de la Institución dejando así en óptimas condiciones el software para una buena implementación en la Institución Educativa Técnica Sumapaz Sede Campestre.

## **10.2 Sistema actual**

### **10.2.1. Proceso general del proyecto**

En la Institución Educativa Técnica Sumapaz Sede Campestre se realizan semestralmente unas pruebas institucionales tipo ICFES las cuales son preparadas y elaboradas por los docentes y son aplicadas a todos sus estudiantes, dicho esto se procederá a mostrar un diagrama que ilustra el sistema actual de presentación de pruebas que maneja la institución.

#### **10.2.1.1. Diagrama contexto**

Con base en el siguiente diagrama se podrá observar cómo es la mecánica actual que lleva la institución y determinar los actores que se ven directamente involucrados dentro de este proceso

Figura 6 Diagrama de contexto actual

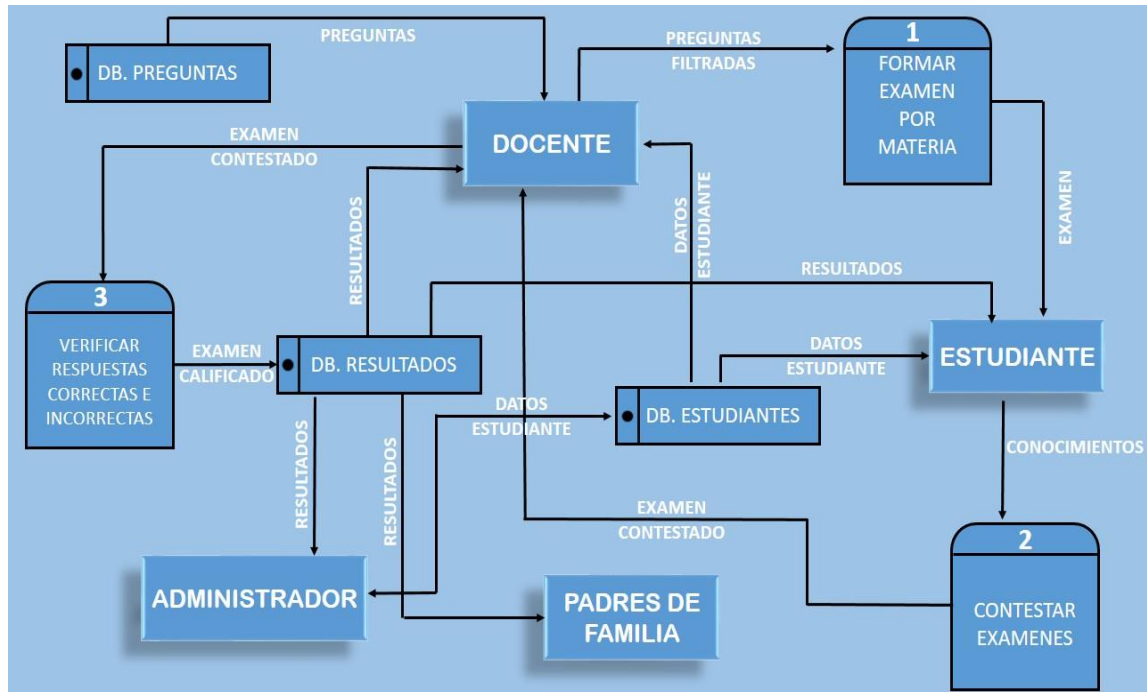


Imagen: Fuente propia

Actualmente los docentes de la institución poseen una base de datos de preguntas que usan como guía para transformar y crear sus propias preguntas de acuerdo con las temáticas orientadas en el colegio, seleccionan unas cuantas para construir los exámenes por materias y finalmente realizar las pruebas a los estudiantes.

Cada estudiante debe realizar un examen para cada asignatura, el examen contestado regresa al docente para que este proceda a verificar las repuestas y así concluir los resultados o notas los cuales serán entregados a los estudiantes, padres de familia y administrativos de la institución. Los administrativos en conjunto con los docentes deducen de los resultados cuales fueron las fortalezas y debilidades obtenidas de las pruebas.

### 10.2.1.2. Modelo caso de uso

A través del siguiente modelo de caso de uso se pudo determinar cuáles eran los actores principalmente involucrados en la situación y la participación de cada uno dentro del proceso actual.

Figura 7 Modelo caso de uso

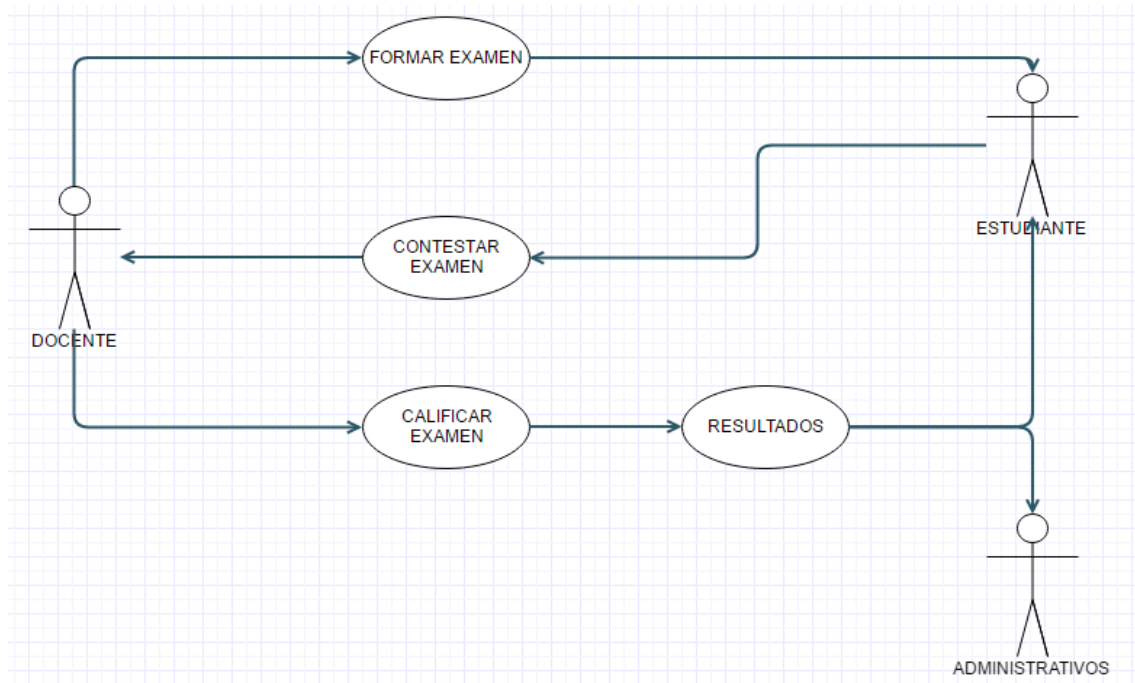


Imagen: Fuente propia

El docente conforma un examen con base en unas preguntas luego este le es entregado al estudiante quien se dispone a contestarlo debidamente y devolverlo a su docente para que este finalmente lo califique y haga entrega de notas y resultados a los docentes y administrativos de la institución.

### 10.2.1.3. Modelamiento de objetos

Con este modelo lo que se busca es plantear los objetos principales que han sido identificados dentro del sistema actual, describiendo un poco las características de cada uno.

Figura 8 Modelamiento de objetos

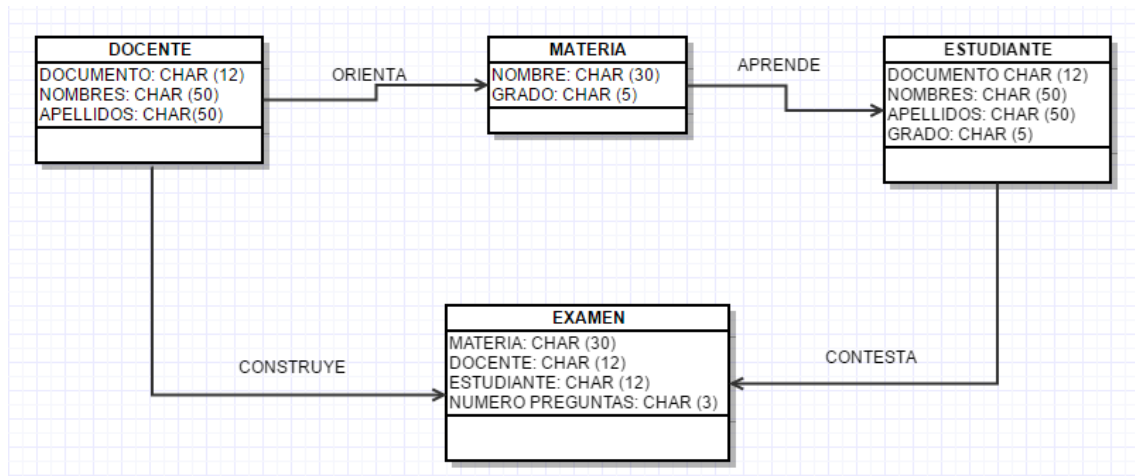


Imagen: Fuente propia

Se encuentran como objetos principales al docente, estudiante, materia y examen, para el docente se caracteriza por un documento, nombre y apellidos, de la misma forma se encuentra caracterizado el estudiante, pero con el adicional de grado al cual pertenece.

Para la constitución del examen se requiere de una materia, de un docente que aplique el examen, un estudiante al cual va dirigido el examen y un número de preguntas que tendrá el examen final.

### 10.3. Sistema propuesto

Con base al sistema actual encontrado y analizado, se han podido identificar opciones de mejora para la situación actual de manera tal que una buena implementación y un buen desarrollo de este nuevo sistema propuesto den beneficios para la Institución Educativa Técnica Sumapaz contribuyendo así a una evolución en la educación.

#### 10.3.1. Descripción del sistema propuesto

Se ha propuesto un sistema mejorado y sistematizado con el que se puedan desarrollar habilidades tecnológicas, de manera en que los exámenes a mano y en papel se puedan llevar a cabo de una manera virtual, pero sin desvalorizar el objetivo y propósitos de las pruebas institucionales sino todo lo contrario, contribuir a una mejora y desarrollo de la Institución.

Figura 9 Modelo sistema propuesto

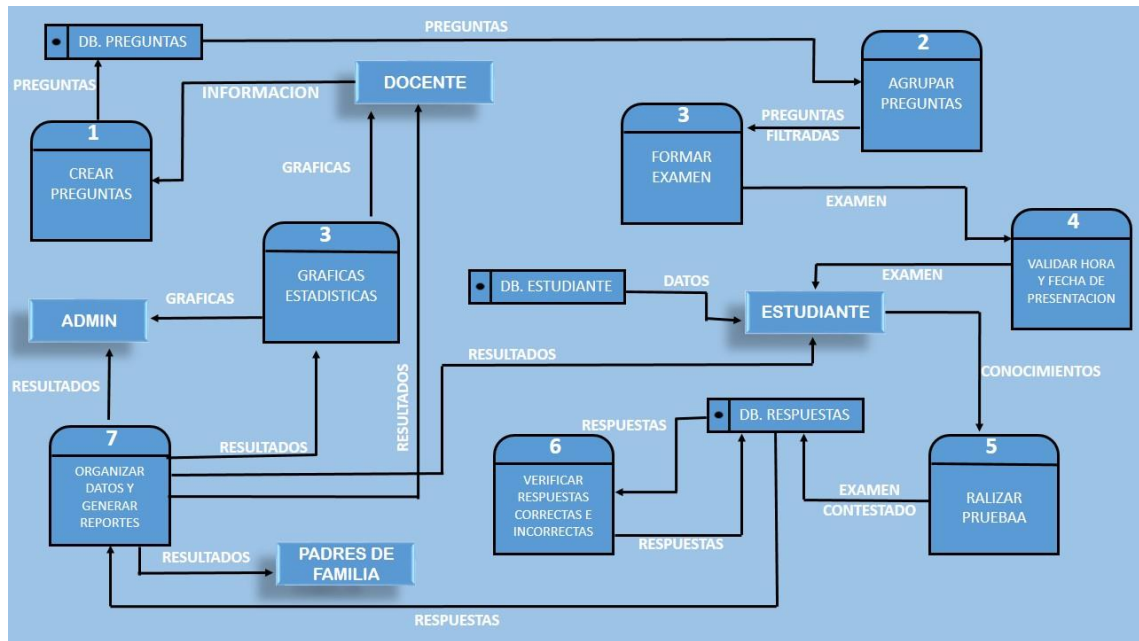


Imagen: Fuente propia

En este sistema se plantea que las preguntas se puedan estar actualizando periódicamente por los docentes y que estén cargadas en una base de datos general para el funcionamiento del aplicativo, el examen se estaría formando de manera automática con preguntas y opciones aleatorias.

Del mismo modo se pretende que la parte de calificación sea mucho más efectiva ya que será realizada por el software generando diferentes tipos de reportes listados y gráficos que ayuden al entendimiento e interpretación de los resultados tanto a los docentes como a los padres y estudiantes.

### 10.3.2. Diccionario Datos

Tabla 16 Entidad Docente

CAMPO	TIPO	TAMAÑO	NULL	DESCRIPCION
<b>Id</b>	Int	11	Not	Identificador
<b>Nombre</b>	Varchar	50	Not	Nombre docente
<b>Username</b>	Varchar	20	Not	Usuario de acceso
<b>Password</b>	Varchar	128	Not	Contraseña de acceso
<b>Documento</b>	Varchar	12	Not	Documento del docente

Tabla 17 Entidad Nivel

CAMPO	TIPO	TAMAÑO	NULL	DESCRIPCION
<b>Id</b>	Int	11	Not	Identificador
<b>Nombre</b>	Varchar	20	Not	Nombre del nivel

Tabla 18 Entidad Grupo

CAMPO	TIPO	TAMAÑO	NULL	DESCRIPCION
<b>Id</b>	Int	11	Not	Identificador
<b>Nombre</b>	Varchar	20	Not	Nombre del grupo
<b>Nivel_id</b>	Int	11	Not	Foránea a nivel
<b>Llave primaria:</b> id				
<b>Llave foránea:</b> grupo.nivel_id REFERENCES nivel.id				

Tabla 19 Entidad Materia

CAMPO	TIPO	TAMAÑO	NULL	DESCRIPCION
<b>Id</b>	Int	11	Not	Identificador
<b>Nombre</b>	Varchar	50	Not	Nombre de la materia

Tabla 20 Entidad Caso

CAMPO	TIPO	TAMAÑO	NULL	DESCRIPCION
<b>Id</b>	Int	11	Not	Identificador
<b>Nombre_caso</b>	Varchar	20	Not	Nombre del caso pregunta
<b>Enunciado</b>	Longtext		Not	Contenido del caso

Tabla 21 Entidad Estudiante

CAMPO	TIPO	TAMAÑO	NULL	DESCRIPCION
<b>Id</b>	Int	11	Not	Identificador
<b>Nombre</b>	Varchar	50	Not	Nombre estudiante
<b>Username</b>	Varchar	20	Not	Usuario de acceso
<b>Password</b>	Varchar	128	Not	Contraseña de acceso
<b>Grupo_id</b>	Int	11	Not	Foránea a Grupo
<b>Llave primaria:</b> id				
<b>Llave foránea:</b> estudiante.grupo_id REFERENCES grupo.id				

Tabla 22 Entidad Opcion

CAMPO	TIPO	TAMAÑO	NULL	DESCRIPCION
<b>Id</b>	Int	11	Not	Identificador

<b>Enunciado</b>	Longtext		Not	Enunciado de la opcion
<b>Tipo</b>	Varchar	1	Not	Opción falsa o verdadera

Tabla 23 Entidad Pregunta

<b>CAMPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>TAMAÑO</b>	<b>NULL</b>	<b>DESCRIPCION</b>
<b>Id</b>	Int	11	Not	Identificador
<b>Enunciado</b>	Longtext		Not	Enunciado de la pregunta
<b>Num_opciones</b>	Int	1	Not	Opciones a la pregunta
<b>Caso_id</b>	Int	11	Not	Foránea a Caso
<b>Materia_id</b>	Int	11	Not	Foránea a Materia
<b>Nivel_id</b>	Int	11	Not	Foránea a Nivel
<b>Llave primaria:</b> id				
<b>Llave foránea:</b> pregunta.caso_id REFERENCES caso.id				
<b>Llave foránea:</b> pregunta.materia_id REFERENCES materia.id				
<b>Llave foránea:</b> pregunta.nivel_id REFERENCES nivel.id				

Tabla 24 Entidad Examen

<b>CAMPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>TAMAÑO</b>	<b>NULL</b>	<b>DESCRIPCION</b>
<b>Id</b>	Int	11	Not	identificador
<b>Nombre</b>	Varchar	50	Not	Nombre del examen
<b>Num_preguntas</b>	Int	11	Not	Numero de preguntas para el examen
<b>Materia_id</b>	Int	11	Not	Foránea a Materia
<b>Llave primaria:</b> id				
<b>Llave foránea:</b> examen.materia_id REFERENCES materia.id				

Tabla 25 Entidad Examen\_grupo

<b>CAMPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>TAMAÑO</b>	<b>NULL</b>	<b>DESCRIPCION</b>
<b>Id</b>	Int	11	Not	identificador
<b>Examen_id</b>	Int	11	Not	Foránea a Examen
<b>Grupo_id</b>	Int	11	Not	Foránea a Grupo
<b>Llave primaria:</b> id				
<b>Llave foránea:</b> examen_grupo.examen_id REFERENCES examen.id				
<b>Llave foránea:</b> examen_grupo.grupo_id REFERENCES grupo.id				

Tabla 26 Entidad Pregunta\_opcion

<b>CAMPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>TAMAÑO</b>	<b>NULL</b>	<b>DESCRIPCION</b>
<b>Id</b>	Int	11	Not	identificador

<b>Opcion_id</b>	Int	11	Not	Foránea a Opcion
<b>Pregunta_id</b>	Int	11	Not	Foránea a Pregunta
<b>Llave primaria:</b> id				
<b>Llave foránea:</b> pregunta_opcion.opcion_id REFERENCES opcion.id				
<b>Llave foránea:</b> pregunta_opcion.pregunta_id REFERENCES pregunta.id				

Tabla 27 Entidad Test

<b>CAMPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>TAMAÑO</b>	<b>NULL</b>	<b>DESCRIPCION</b>
<b>Id</b>	Int	11	Not	identificador
<b>Estudiante_id</b>	Int	11	Not	Foránea a Estudiante
<b>Examen_id</b>	Int	11	Not	Foránea a Examen
<b>Pregunta_id</b>	Int	11	Not	Foránea a Pregunta
<b>Llave primaria:</b> id				
<b>Llave foránea:</b> test.estudiante_id REFERENCES estudiante.id				
<b>Llave foránea:</b> test.examen_id REFERENCES examen.id				
<b>Llave foránea:</b> test.pregunta_id REFERENCES pregunta.id				

Tabla 28 Entidad Respuesta

<b>CAMPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>TAMAÑO</b>	<b>NULL</b>	<b>DESCRIPCION</b>
<b>Id</b>	Int	11	Not	identificador
<b>Opcion_id</b>	Int	11	Not	Foránea a Opción
<b>Test_id</b>	Int	11	Not	Foránea a Test
<b>Llave primaria:</b> id				
<b>Llave foránea:</b> respuesta.opcion_id REFERENCES opcion.id				
<b>Llave foránea:</b> respuesta.test_id REFERENCES test.id				

### 10.3.3. Modelación del prototipo

A continuación, se podrá observar el modelo relacional con la estructura de base de datos que se le dará a este proyecto.

Figura 10 Modelo entidad relación

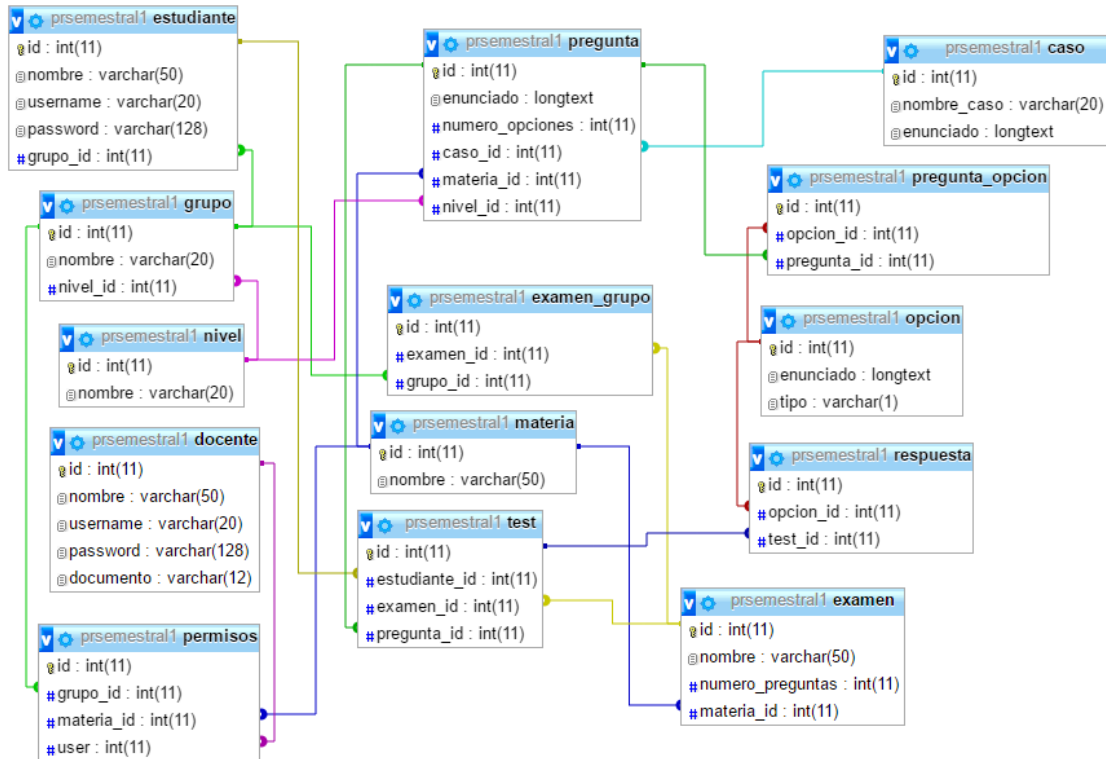


Imagen: Fuente propia

### 10.3.4. Construcción del prototipo

La construcción del prototipo se comienza a poner en marcha una vez el autor tiene los requerimientos establecidos y una visión concreta del objetivo a lograr, es allí donde se comienzan a tener reuniones con el asesor de programación dejando espacio para ir aclarando dudas y definiendo la estructura inicial del aplicativo.

El primer paso a seguir fue la selección del entorno de desarrollo del software la cual fue el entorno web de la mano del framework Django el cual está hecho en el lenguaje Python, dicha decisión se toma a raíz de que el nivel conocimientos de la autora en dicho framework era mayor con respecto a los demás.

Luego de esto se llegó al diseño y elaboración del modelo de bases de datos para así proceder al desarrollo de los módulos de creación de usuarios, creación de los niveles, grados y materias académicas, de igual forma se realiza el módulo de inicio de sesión.

Comienzan a surgir ideas en cuanto a la parte del backend, implementando algunas que finalmente con el tiempo se fueron modificando y mejorando gradual y notoriamente, ya que se le dio un entorno grafico más enfocado a los requerimientos de la institución y sus colores emblemáticos.

Se logra desarrollar un método inicial de creación de preguntas el cual cumplía con su misión mas no era completamente funcional ya que se tenía que agregar pregunta por pregunta, volviendo demasiado lento el proceso de digitalización y almacenamiento de las preguntas, por lo que se planteó un método que permitiera tomar de los bancos de preguntas de la institución una cantidad considerable de preguntas y adaptarlas a un formato diseñado por la autora y su asesor el cual permitiera cargar de manera automática las preguntas que estén dentro dicho formato además de eso se logró implementar el uso de imágenes para aquellas preguntas que así lo requieran para su correcta ilustración .

Cuando se tuvo un banco de preguntas suficientes para realizar pruebas se decide hacer el módulo de creación de exámenes, asignaciones para cada grado y la formación de los exámenes con preguntas y opciones de manera aleatoria para tratar de evitar la duplicidad de exámenes a la hora de la presentación, este módulo es de vital importancia puesto que el sistema de aleatoriedad da un agregado extra al desarrollo y aunque con este método no se garantiza que se esté evitando el plagio 100% para los docente si es algo que les ayuda en las jornadas de presentación de los exámenes.

Posteriormente de que se crearon los exámenes se tienen que guardar las respuestas para que luego a raíz de ellas se obtengan los reportes acerca del rendimiento y resultados de las pruebas institucionales.

En cuanto se tuvo una estructura básica del sistema se procedió a profundizar más en cada módulo para así logra detallar las posibles falencias que se tenían y las cosas que hacía falta implementar como lo era el CRUD de cada entidad, al realizar esta parte se comienzan a descubrir errores y a plantearse diversas situaciones con las que se podría enfrentar el usuario final tales como cuando se procede a borrar un elemento de una tabla si este tiene referencia a otra se generaban errores que se pudieron solucionar debido a las correctas validaciones para que dicha acción no afectara negativamente el resto de registros almacenados en el sistema.

En la parte de seguridad se tuvo mucha cautela para prevenir cualquier quebrante de la misma, así que para cada función se valida que el usuario si este autenticado y si su rol tiene o no acceso a dicha función, en dado caso de que no cuente con el permiso requerido el usuario será redirigido a una función válida para él.

Se tuvo en cuenta que realizar el registro de estudiantes sería algo muy tedioso por lo que también se estableció un formato que contuviera datos claves del estudiante que el sistema pudiera leer y procesar de manera óptima, lo que se busco fue que

para todos los usuarios tipo estudiantes el Username fuera algo único para que no generara ningún tipo de duplicidad así que en conjunto con el coordinador de la institución se estableció que los Username serían el número de documento de cada estudiante y la contraseña el primer nombre en combinación del primer apellido, dejando así un formato estándar para evitar posibles olvidos de estos datos por parte de los estudiantes.

### 10.3.5. Validación del prototipo basado en funcionalidades

Una de las primeras funcionalidades realizadas fue la HU01 que era la creación de usuarios, para esta funcionalidad se establecieron como datos requeridos el nombre, apellidos, N° documento y grado al que pertenece si es un estudiante. Esta vista está disponible para crear registrar de manera individual únicamente estudiantes

Figura 11 Registro Estudiantes

The screenshot shows a web browser window with the URL `192.168.1.33:9090/registro`. The page has a blue header with the user name 'MARIA CASTAÑEDA' and a 'Salir' button. On the left, there is a sidebar with a logo for 'Institucion Educativa Tecnica sumapaz' and a list of menu items: 'Registrar Docente', 'Niveles', 'Grados', 'Materias', 'Ver Preguntas', 'Estudiantes', 'Exámenes', 'Agregar Pregunta', and 'Reportes'. The main content area is titled 'REGISTRAR ESTUDIANTE' and contains a form with the following fields: 'Nombres:' with a text input containing 'Ingresa nombres'; 'Apellidos:' with a text input containing 'Ingresa apellidos'; 'Documento:' with a text input containing 'Ingresa tu documento'; and 'Selecciona Grado:' with a dropdown menu showing 'Grados'. Below the form is an 'Enviar' button.

Imagen: Fuente propia

Figura 12 Registro Docentes

Registrate Docente x

192.168.1.33:9090/docentes\_regis

**REGISTRESE**

Nombre:

Usuario:

Contraseña:

Confirma Tu Contraseña:

Administrador:

Docente:

**Enviar**

© 2017 Colegio Sumapaz Campestre .Todos los Derechos Reservados

Imagen: Fuente propia

El sistema está diseñado para que la institución almacene los niveles, grados y materias que actualmente ellos manejan, de tal forma que no exista información por defecto si no que sea directamente proporcionada por ellos.

Figura 13 Nuevo Nivel, Grado, Materia

Niveles Academicos x

192.168.1.33:9090/nivel\_new

MARIA CASTAÑEDA Salir

**Nombre Del Nivel:**

**Guardar**

Registrar Docente

Niveles

Grados

Materias

Ver Preguntas

Estudiantes

Exámenes

Agregar Pregunta

Reportes

N°	Nombre
1	
2	
3	
4	
5	
6	

**NUEVO NIVEL**

**Borrar**

**Borrar**

**Borrar**

**Borrar**

**Borrar**

**Borrar**

Imagen: Fuente propia

Una vez que ya los se han almacenado algunos registros en cuanto a niveles, grados y materias se muestra los listados correspondientes y dando la opción de editarlos o borrarlos  
 Figura 14 Listado Niveles

Nº	NOMBRE	OPCIONES
1	Decimo	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Borrar</a>
2	Noveno	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Borrar</a>
3	Octavo	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Borrar</a>
4	Once	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Borrar</a>
5	Septimo	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Borrar</a>
6	Sexto	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Borrar</a>

Imagen: Fuente propia

Figura 15 Listado Grados

Nº	NOMBRE	NIVEL	OPCIONES
1	1001	Decimo	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Borrar</a>
2	1002	Decimo	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Borrar</a>
3	1003	Decimo	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Borrar</a>
4	1004	Decimo	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Borrar</a>
5	11-05	Once	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Borrar</a>
6	1101	Once	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Borrar</a>
7	1102	Once	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Borrar</a>
8	1103	Once	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Borrar</a>
9	1104	Once	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Borrar</a>
10	601	Sexto	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Borrar</a>
11	602	Sexto	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Borrar</a>
12	603	Sexto	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Borrar</a>

Imagen: Fuente propia

Figura 16 Listado Materias

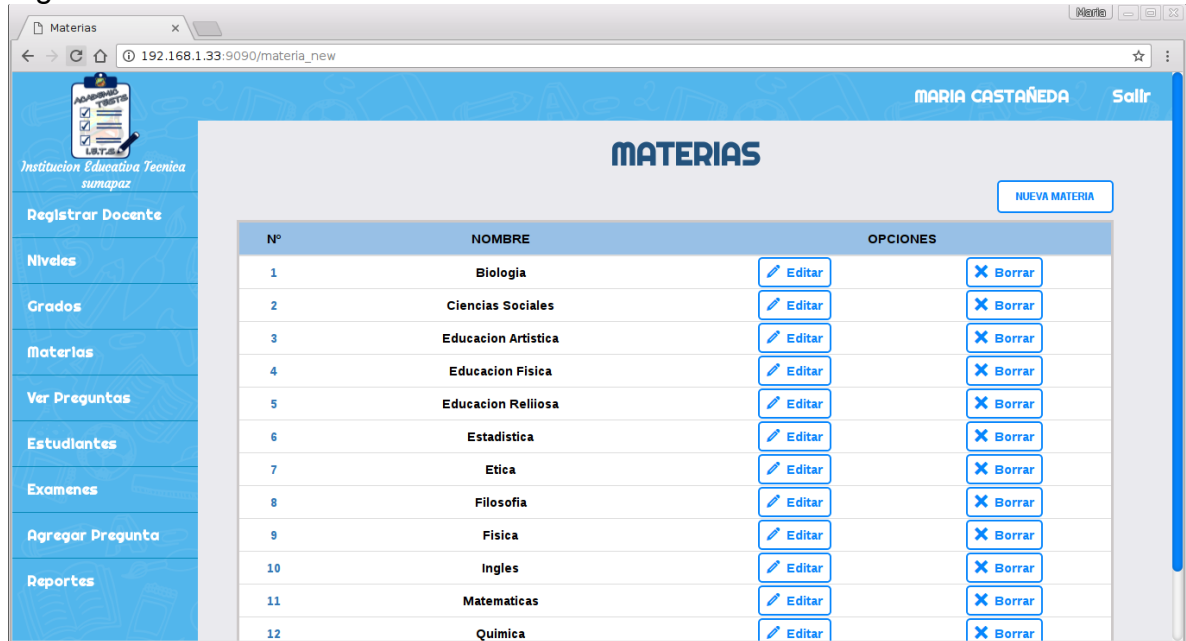


Imagen: Fuente propia

Según el perfil del usuario se muestran las opciones a las que tiene acceso, si el perfil es tipo docente tendrá un panel un poco reducido, pero si es administrativo podrá tener acceso a todo el panel y con opción de editar o borrar registros

Figura 17 Vista Perfil Docente

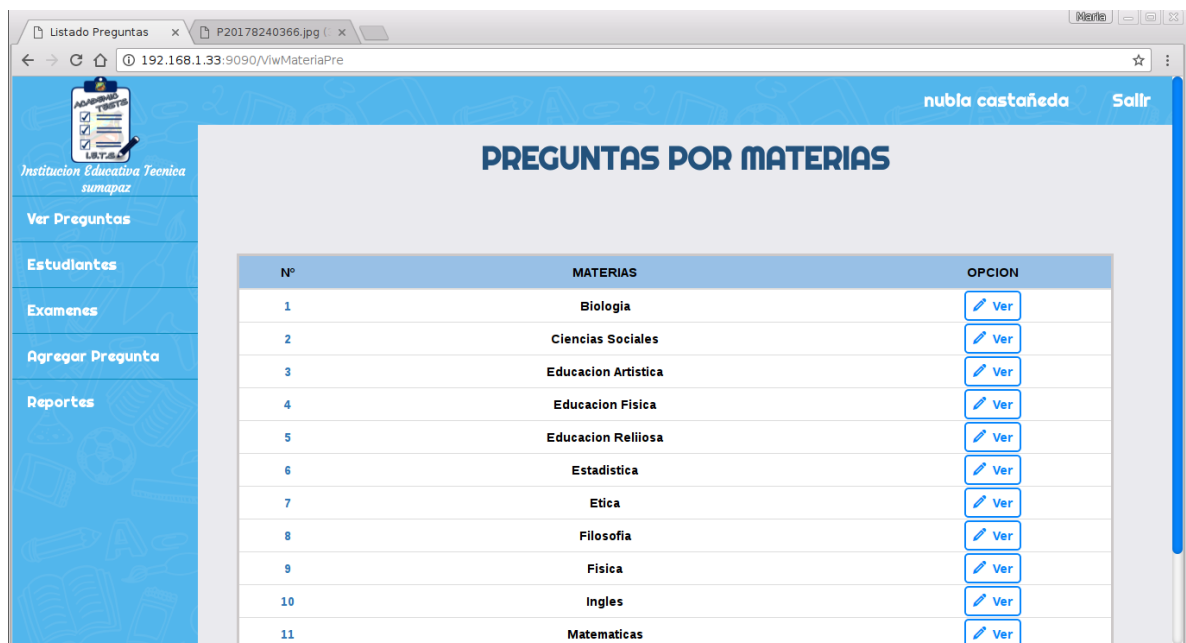


Imagen: Fuente propia

En caso tal de que un registro se intente borrar, pero esa acción repercute en otros registros se corre el riesgo de dañar la base de datos por lo que entonces se anularía la acción de borrado

Figura 18 Mensaje De Eliminación

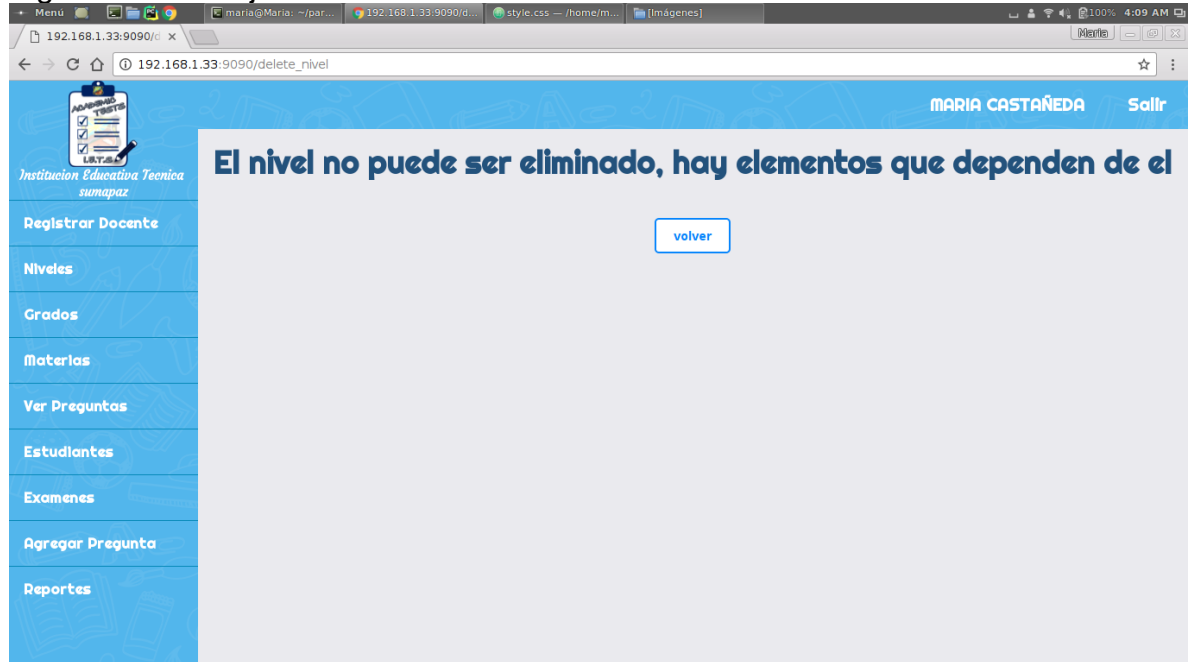


Imagen: Fuente propia

El docente crea un examen asignándole un nombre, una cantidad de preguntas y su respectiva materia

Figura 19 Creación De Examen

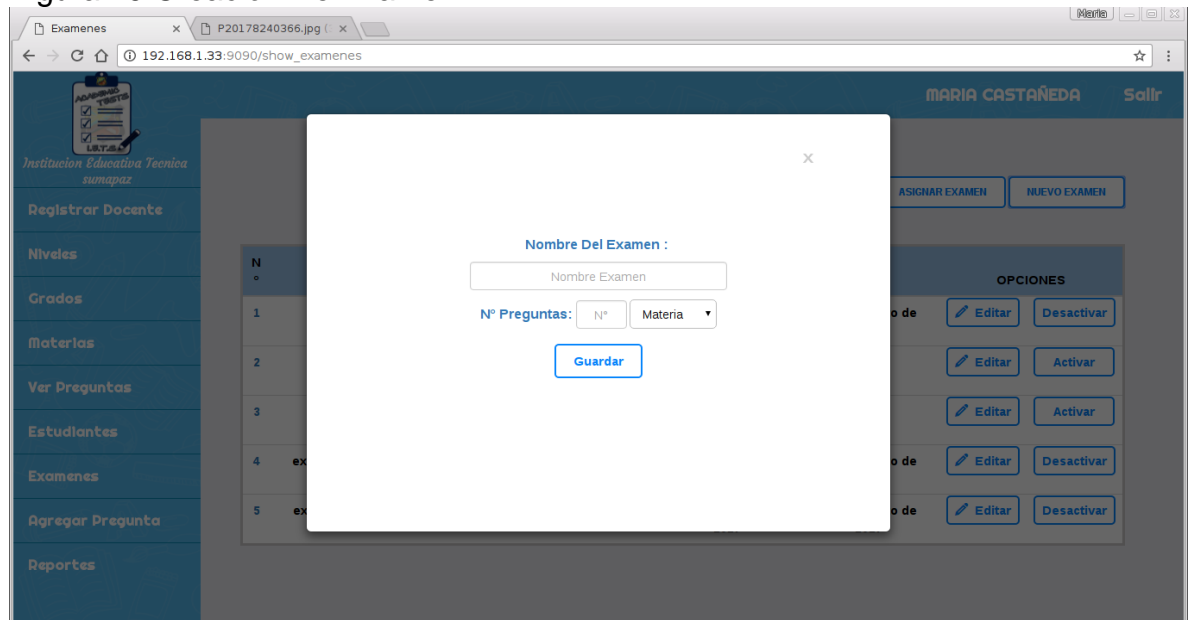


Imagen: Fuente propia

Ya que el docente cree un nuevo examen deberá proceder a asignarlo a uno o varios grados

Figura 20 Asignación De Examen

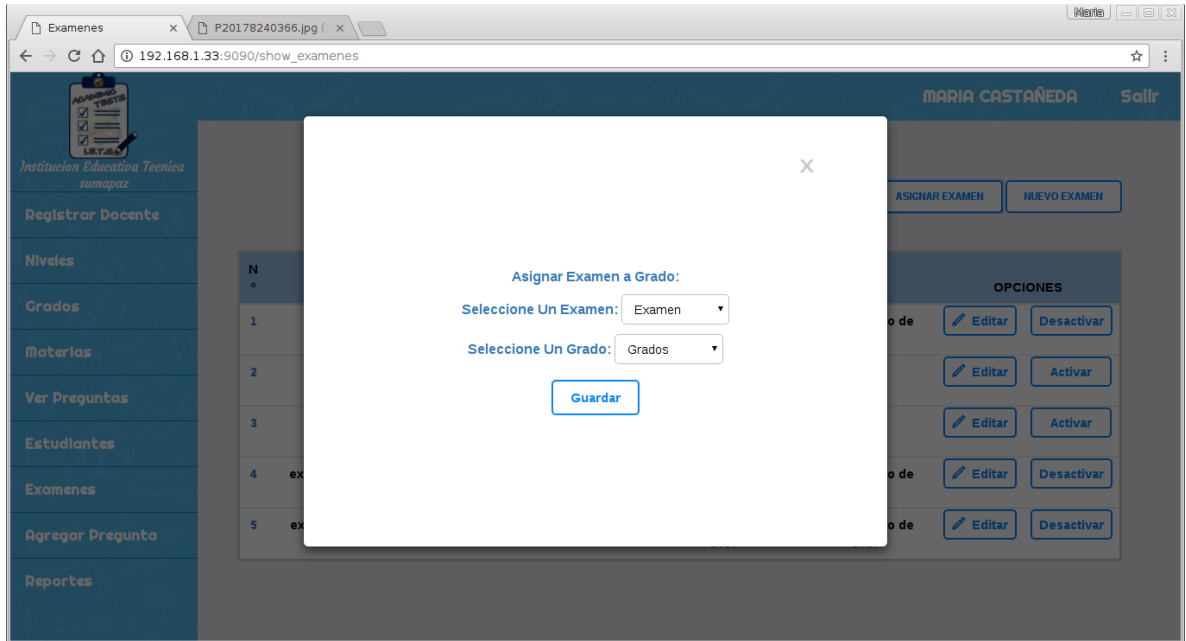


Imagen: Fuente propia

Para que se pueda tener un control sobre la presentación de los exámenes se llegó al punto de tener que activarlos, lo que se refiere a que una vez el examen este asignado a un grado en específico el docente podrá activarlo en una fecha específica para que solo se habilite en la fecha establecida también puede editar la información del examen

Figura 21 Activar Examen

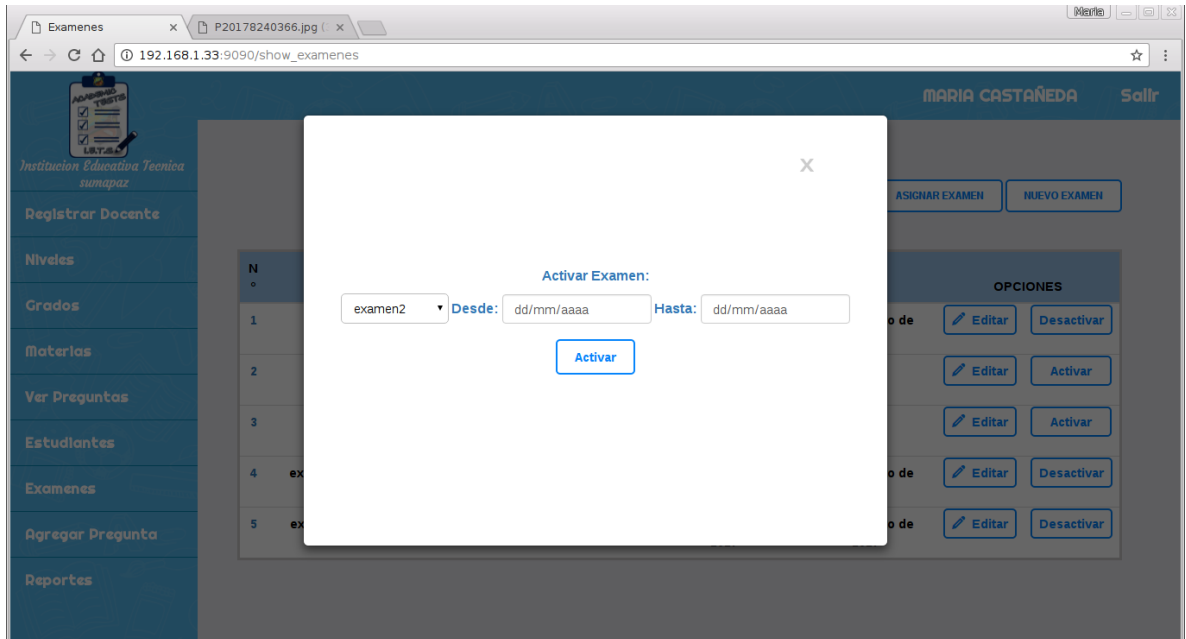


Imagen: Fuente propia

Todas las opciones de exámenes se van a encontrar en el módulo Exámenes

Figura 22 Vista Exámenes



Imagen: Fuente propia

Pensado en lo tedioso que sería tener que escribir pregunta por pregunta para almacenarla, se logra crear un formato estándar en el que deberán de estar todos los datos requeridos para crear la pregunta

Figura 23 Formato .XML Preguntas

```

<contenido>
<caso codigo="1" nombre="Logaritmos">
A mí me gusta el estudio, pero lo que más me gusta es jugar. Ahora me
gustan mucho las matemáticas porque la profesora Carmen hace las
clases jugando. Primero jugamos y jugamos por horas los juegos que
ella trae y luego vamos comprendiendo cómo funcionan: así descubri-
mos las matemáticas escondidas en ellos.
</caso>
<pregunta caso="1" opciones="4">
<enunciado>Cuando en el texto se dice que "... jugamos y jugamos por horas", en el juego participan:</enunciado>
<imagen>imagen1.jpg</imagen>
<opcion tipo="M">quien habla y la profesora.</opcion>
<opcion tipo="F">los niños, quien habla y la profesora.</opcion>
<opcion tipo="F">los otros niños y la profesora.</opcion>
<opcion tipo="F">quien habla y sus compañeros.</opcion>
</pregunta>
<pregunta opciones="4">
<enunciado>Una gama de colores es simplemente una mezcla de colores. Para obtener la gama de grises se debe hacer la mezcla:</enunciado>
<imagen>imagen2.jpg</imagen>
<opcion tipo="M">Blanco y negro.</opcion>
<opcion tipo="F">Negro y azul.</opcion>
<opcion tipo="F">Amarillo y negro.</opcion>
<opcion tipo="F">Rojo y amarillo.</opcion>
</pregunta>
<pregunta opciones="4">
<enunciado>Se consideran colores frios, aquellos que dan la sensación de tranquilidad y seriedad y pertenecen al grupo:</enunciado>
<imagen></imagen>
<opcion tipo="M">Rojo.</opcion>
<opcion tipo="F">Naranja.</opcion>
<opcion tipo="F">Amarillo.</opcion>
<opcion tipo="F">Azul.</opcion>
</pregunta>
</contenido>

```

Imagen: Fuente propia

Al entrar en la vista de carga de preguntas se encuentra la opción de descargar una guía la cual contendrá un ejemplo de lo que debería de llevar el archivo que el docente tiene que cargar al sistema, si ya se tiene el archivo a subir se selecciona el nivel y la materia a los que corresponden las preguntas que se subirán

Figura 24 Vista De Carga De Preguntas



Imagen: Fuente propia

El archivo que se intente cargar deberá ser únicamente .zip de lo contrario saldrá error indicando que el tipo de archivo no es compatible con el sistema

Figura 25 Mensaje De Error Por Tipo De Archivo

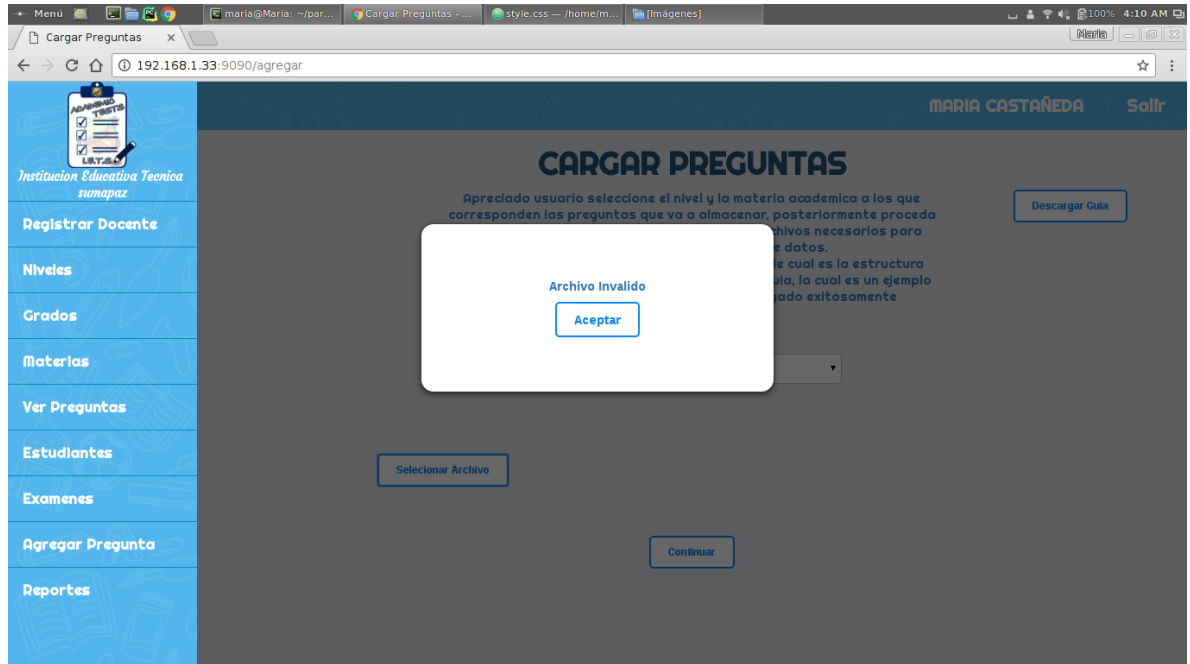


Imagen: Fuente propia

Si la lectura del archivo fue exitosa se guardarán las preguntas en la base de datos, lo que se podrá comprobar en el módulo ver preguntas, donde lo primero que se encontrara será un listado con las materias con la opcion de ver que lo enviara al listado completo de las preguntas de la materia que selecciono

Figura 26 Filtrado De Preguntas Según Materias

Nº	MATERIAS	OPCION
1	Biología	<a href="#">Ver</a>
2	Ciencias Sociales	<a href="#">Ver</a>
3	Educacion Artística	<a href="#">Ver</a>
4	Educacion Física	<a href="#">Ver</a>
5	Educacion Reliiosa	<a href="#">Ver</a>
6	Estadística	<a href="#">Ver</a>
7	Ética	<a href="#">Ver</a>
8	Filosofía	<a href="#">Ver</a>
9	Física	<a href="#">Ver</a>
10	Inglés	<a href="#">Ver</a>
11	Matemáticas	<a href="#">Ver</a>

Imagen: Fuente propia

Figura 27 Listado De preguntas De La Materia Seleccionada

Nº	ENUNCIADO	IMAGEN	NIVEL	OPCIONES
1	Que pasa con la rana?	No	Sexto	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Borrar</a>
2	¿Cuál es la función básica del sistema respiratori...	Si	Noveno	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Borrar</a>
3	¿Cuál es aproximadamente la capacidad de un pulmón...	No	Noveno	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Borrar</a>
4	¿Dónde está localizado el músculo escaleno anterio...	No	Noveno	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Borrar</a>
5	¿Dónde termina el intestino grueso?...	No	Noveno	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Borrar</a>
6	nooooooooooooooCuando en el texto se dice que "... j...	Si	Noveno	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Borrar</a>
7	Una gama de colores es simplemente una mezcla de c...	Si	Noveno	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Borrar</a>
8	Cuando en el texto se dice que "... jugamos y juga...	Si	Noveno	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Borrar</a>
9	Una gama de colores es simplemente una mezcla de c...	Si	Noveno	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Borrar</a>
10	Cuando en el texto se dice que "... jugamos y juga...	Si	Noveno	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Borrar</a>
11	Una gama de colores es simplemente una mezcla de c...	Si	Noveno	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Borrar</a>

Imagen: Fuente propia

En la opción editar podrá modificar los campos que hagan referencia a una pregunta en específico, podrá ver y cambiar la imagen si lo desea y también agregarla si no cuenta con una, además de modificar las opciones y el valor de verdadero o falso

Figura 28 Edición De Pregunta



Imagen: Fuente propia

Para el módulo de estudiantes se estableció una vista principal con los grados disponibles para que al seleccionar uno redirija a el listado general de los estudiantes de ese grado, permitiendo editar o borrarlo adicional a eso se pensó en un mecanismo permita cargar el listado completo de los estudiantes desde un formato .XML esto con el fin de agilizar el proceso y evitar duplicidad en los Username ya que el sistema toma para este campo el número de documento del estudiante y para evitar pérdidas de contraseñas se estableció una combinación del nombre con el apellido

Figura 29 Listado De Grados Para Ver Estudiantes

[Registrar Docente](#)  
[Niveles](#)  
[Grados](#)  
[Materias](#)  
[Ver Preguntas](#)  
[Estudiantes](#)  
[Exámenes](#)  
[Agregar Pregunta](#)  
[Reportes](#)

MARIA CASTAÑEDA [Salir](#)

### GRADOS ACTUALES

[CARGAR ESTUDIANTES](#) [NUEVO ESTUDIANTE](#)

Nº	GRADOS	OPCION
1	1001	<a href="#">Ver</a>
2	1002	<a href="#">Ver</a>
3	1003	<a href="#">Ver</a>
4	1004	<a href="#">Ver</a>
5	11-05	<a href="#">Ver</a>
6	1101	<a href="#">Ver</a>
7	1102	<a href="#">Ver</a>
8	1103	<a href="#">Ver</a>
9	1104	<a href="#">Ver</a>
10	601	<a href="#">Ver</a>
11	602	<a href="#">Ver</a>

Imagen: Fuente propia

Figura 30 Listado Estudiantes Del Grado Seleccionado

[Registrar Docente](#)  
[Niveles](#)  
[Grados](#)  
[Materias](#)  
[Ver Preguntas](#)  
[Estudiantes](#)  
[Exámenes](#)  
[Agregar Pregunta](#)  
[Reportes](#)

MARIA CASTAÑEDA [Salir](#)

### ESTUDIANTES 601

[NUEVO ESTUDIANTE](#)

Nº	NOMBRES	APELLIDOS	USERNAME	OPCIONES	
1	JUAN PABLO	PEDREROS CARDOZO	1234567898	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Borrar</a>
2	SARA	RODRIGUEZ	125665464	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Borrar</a>
3	ANDREA	LOPEZ	95122506879	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Borrar</a>
4	PAULA	VELANDIA	123445678912	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Borrar</a>
5	LAURA	CASTAÑEDA	95125463217	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Borrar</a>
6	SANTIAGO	GUZMAN	54236506879	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Borrar</a>

Imagen: Fuente propia

Figura 31 Cargar Estudiantes

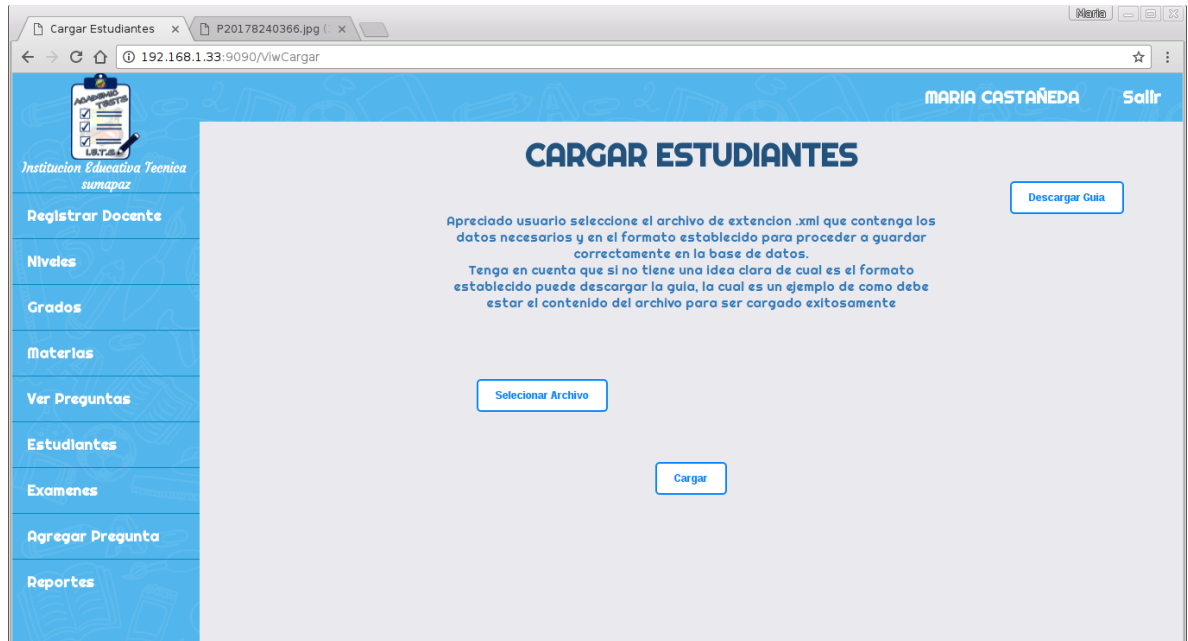


Imagen: Fuente propia

Figura 32 formato archivo .XML

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<contenido>
  <curso codigo="1" nombre="601"></curso>
  <alumno curso="1">
    <nombre>andrea</nombre>
    <apellidos>lopez</apellidos>
    <documento>95122506879</documento>
  </alumno>
  <alumno curso="1">
    <nombre>paula</nombre>
    <apellidos>velandia</apellidos>
    <documento>123445678912</documento>
  </alumno>
  <alumno curso="1">
    <nombre>laura</nombre>
    <apellidos>castañeda</apellidos>
    <documento>95125463217</documento>
  </alumno>
  <alumno curso="1">
    <nombre>julian</nombre>
    <apellidos>guzman</apellidos>
    <documento>54236506879</documento>
  </alumno>
  <alumno curso="1">
    <nombre>felipe</nombre>
    <apellidos>contreras</apellidos>
    <documento>745213654852</documento>
  </alumno>
</contenido>
```

Imagen: Fuente propia

En la vista del estudiante le mostrara únicamente los exámenes que estén activados para el día en que ingrese

Figura 33 Exámenes Disponibles Para Contestar

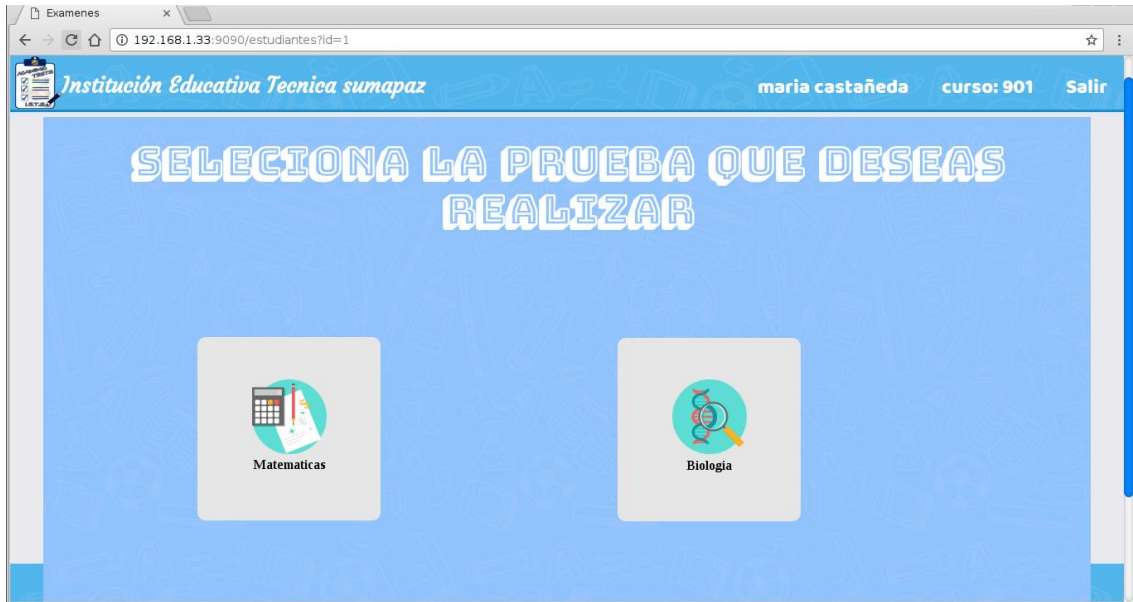


Imagen: Fuente propia

Una vez se selecciona el examen el estudiante deberá proceder a hacer la debita contestación y se puedan generar resultados

Figura 34 Vista De Contestación Del Examen



Imagen: Fuente propia

### 10.3.6 Documentación del código del prototipo

Se hace una referencia a los archivos y componentes que dan forma y estructura al aplicativo, dando unas pequeñas pero concretas descripciones acerca de cada uno de ellos y sus funciones.

Tabla 29 Componentes que conforman el software

<b>COMPONENTES DEL SOFTWARE</b>	
<b>Nombre Del Archivo</b>	<b>Descripción</b>
Manage.py	Es un archivo de configuración que trae por defecto el framework de Django.
__init__.py	Inicializador de la aplicación
Admin.py	Importa las configuraciones de administración del Django
Apps.py	Importa configuraciones de Django para la aplicación y le asigna nombre
Tets.py	Archivo propio de Django para realizar pruebas al software
Liser.py	Se utiliza para establecer las rutas en que el servidor va a estar respondiendo a ciertas peticiones
Models.py	Contiene los modelos de la base de datos
Views.py	Contiene todas las funciones que operan el funcionamiento del software
Settings.py	Se establecen todas las configuraciones de la aplicación
Urls.py	Contiene las urls con las que el usuario podrá moverse en el aplicativo y están relacionadas con las funciones que están en el views.py
Agre_materia.html	Vista en la que se agregan materias, editan y borran
Agre_nivel.html	Vista en la que se agregan niveles, editan y borran
Agregar.html	Vista en la que se cargar las preguntas y enviarlas a la base de datos
Crear_grados.html	Vista en la que se agregan los grados, editan y borran

## COMPONENTES DEL SOFTWARE

Nombre Del Archivo	Descripción
CargarEstudiantes.html	Vista en la que se carga el listado de estudiantes para enviarlo a la base de datos
Examen_nuevo.html	Vista para crear, editar, asignar y activar exámenes
EditPregunta.html	Vista para editar el contenido de una pregunta en específico
Index_estudiante.html	Vista que le muestra al estudiante los exámenes disponibles para contestar
Estudiante_examen.html	Vista para renderizar el examen con sus respectivas preguntas y opciones de respuestas
EditExamen.html	Vista para editar la composición del examen seleccionado
Index.html	Es la página inicial del aplicativo
Login.html	La vista para ingresar el usuario y contraseña y poder acceder a la aplicación
Registro.html	Vista para crear usuarios tipo estudiantes de manera individual
Registro_docente.html	Vista para que los docentes y admirativos se registren
Template.html	Es una plantilla de base para el índice y el Login
Template_docente.html	Plantilla base para todas vistas administrativas
Template_estudiante.html	Plantilla base para las vistas del estudiante
Ver_grados_estudiantes.html	Vista para listar los grados y posteriormente acceder a ver los estudiantes
Ver_estudiantes.html	Vista que muestra el listado de un grado en específico
Ver_materiasPre.html	Vista para listar las materias y luego acceder a sus preguntas
Ver_preguntas.html	Vista para listar las preguntas de una materia determinada

Tabla 30 Descripción de las funciones que están dentro de los componentes

ARCHIVO	FUNCION	DESCRIPCION
Views.py	Login	Valida si el usuario está registrado y si la contraseña ingresada es correcta
	Logout	Cierra sesión
	Registro	Registra al usuario según el perfil
	CargarEstudiantes	Procesa el archivo XML que contiene el listado de estudiantes y lo guarda en la DB
	ViwCargar	Renderizar la vista de cargar el archivo de los estudiantes
	Test	Recibe y guarda las preguntas y respuestas de los estudiantes
	activar_exam	Recibe las fechas en que estarán activos los exámenes
	desactivar_exam	Recibe el id del examen que se quiere desactivar
	Agregar	Almacena preguntas de forma individua
	EditPregunta	Edita las preguntas
	infoPregunta	Envíalos datos y renderizar la vista para el usuario pueda editar la pregunta
	reportes	Renderizar la vista para el filtrado de los reportes
	get_report	Recibe los datos para procesar el reporte
	index_estudiante	Renderizar los exámenes que están disponibles para el estudiante
	agre_examen	Guarda los datos de un examen nuevo
	show_examenes	Renderizar y envía los datos al HTML para que

	el usuario active o asigne un examen
ShowEditExamen	Recibe el id del examen que quieren editar, recopila la información y la envía a una vista
EditExamen	Recibe la información del examen ya editado y procede a guardarla en la DB
agre_grupo	Crea un grupo ligado a un nivel
grupos_viw	renderizar el listado de todos los grados
viw_estudiantes	Renderizar el listado de estudiantes por grupo
update_estudiante	Actualiza a información de determinado estudiante
viw_grados_estudiantes	Renderizar listado de grados para poder seleccionar el grado del listado de estudiantes
ViwMateriaPre	Renderizar las materias para seleccionar y ver sus determinadas preguntas
ViwPreguntas	Renderizar todas las preguntas de una materia en específico
grupo_examen	Recibe la asignación de los exámenes a los grados
materia_new	Guarda el registro de una nueva materia
nivel_new	Guarda el registro de un nuevo nivel
estudiante_examen	Procesa los datos y renderizar el examen con sus preguntas y respuestas
Índex	Renderizar la vista inicial del aplicativo
edit_nivel	Recibe los cambios del nivel y los guarda

delete_nivel	Recibe el id del nivel, revisa que no haya dependencias y lo elimina
edit_grado	Recibe los cambios del grado y los guarda
delete_grado	Recibe el id del grado, revisa que no haya dependencias y lo elimina
delete_pregunta	Recibe el id de la pregunta, revisa que no haya dependencias y lo elimina
delete_estudiante	Recibe el id del estudiante, revisa que no haya dependencias y lo elimina
edit_materia	Recibe los cambios de la materia y los guarda
delete_materia	Recibe el id del nivel, revisa que no haya dependencias y lo elimina
Archivo	Recibe los archivos que se suben y los almacena en una ruta del aplicativo
Descomprimir	Recibe el nombre del archivo que se subió en .zip y lo descomprime
Lectura	Lee y procesa al archivo XML que contiene la información de las preguntas y la guarda en sus respectivas tablas

## **11. DESARROLLO DEL APLICATIVO**

Durante el desarrollo del aplicativo para la presentación de pruebas institucionales de la I.E.T.S, la autora junto con el asesor en desarrollo de software y el coordinador académico de la institución se dispusieron a analizar las necesidades de dicha institución lo cual los llevo proponer el desarrollo de este aplicativo, de tal forma que este supliera la necesidad de un mecanismo de presentación de pruebas institucionales más eficaz que el método tradicional que actualmente manejan.

### **11.1 Construcción backend**

A partir de las reuniones con el coordinador y algunos de los docentes de la institución se pudieron establecer los requerimientos para así comenzar a diseñar un sistema que pueda brindar soluciones óptimas a las necesidades planteadas por la institución.

Se comienza por el diseño de la base de datos dándole estructura al desarrollo y a partir empezar a construir el aplicativo que se planteó en versión web, pero para ser montado en un servidor local en la institución ya que el servicio de internet no es muy constante para depender plenamente de este.

De las primeras funcionalidades en realizarse fueron la creación de usuarios, inicio de sesiones y la conformación de los exámenes con el sistema de aleatoriedad en las preguntas y opciones de respuestas.

Para la parte de alimentación del banco de preguntas inicialmente se hizo de forma unitaria, es decir que solo se podían agregar pregunta por pregunta lo cual resultaba un proceso demasiado lento así que se pensó con el asesor experto en crear un método que sirviera para cargar un conjunto de preguntas de manera simultánea, para ello se implementó la librería `xml.dom.minidom` con la que se pudo recorrer el archivo XML en el que iban en cierto formato las preguntas que se iban a adjuntar, de la misma forma se usó la librería `Zip file` para descomprimir los archivos guardados.

Para la parte de reportes con gráficos estadísticos se usó JavaScript de manera que se le pasaba la información desde el servidor y estas funciones del js le dieran forma a las gráficas para renderizar en el html.

En cuanto a seguridad se implementaron ciertas funciones nativas del Django adaptándolas a las necesidades requeridas para el aplicativo, de forma que se verificará en cada función si el usuario que intentaba acceder estaba autenticado y revisando el perfil que tenía para comprobar si tenía permisos para ir a determinada funcionalidad.

## **11.2 Desarrollo frontend**

Una vez se da inicio a la construcción de este proyecto se empezó con una propuesta grafica no perfectamente bien estructurada por lo que se tuvo que hacer una completa reestructuración visual para intentar asemejar un poco a la gama de colores de la institución y obviamente algo que fuera atractivo visualmente para los usuarios finales quienes vendrían siendo estudiantes y docentes.

En la parte de las preguntas inicialmente no se tenía la opción de adjuntar imágenes por lo que los exámenes quedaban muy planos visualmente así que se implementó el uso de imágenes para que así se pudieran interpretar de mejor forma las preguntas planteadas.

Ya que el aplicativo va a estar alojado en los servidores de la institución de manera local solo podrá ser utilizado en los equipos de cómputo de la misma, por tal motivo las resoluciones del software están diseñadas únicamente para pantallas de pc.

El panel administrativo se basó visualmente en los diseños de Bootstrap, pero sin depender de este, se adaptó en gran parte a las necesidades del usuario y manteniendo un diseño propio.

## **11.3 Desarrollo de componentes**

Cada módulo del aplicativo tiene su grado de complejidad y unos más que otros, para lograr ciertos objetivos se tuvieron que hacer investigaciones previas con el acompañamiento y colaboración del asesor en programación y luego de varios intentos fallidos se lograba obtener los resultados esperados.

Para comenzar a desarrollar los exámenes se tenía que empezar por los componentes que este tenía como lo eran los niveles, los grados y las materias, a raíz de eso se dio la creación de los usuarios y asignando los permisos con respecto al perfil.

Ya teniendo una base del proyecto terminado se pudo pensar en cómo alimentar la base de datos de manera óptima y funcional, por lo que se hace el módulo de cargar archivos XML y comprimidos para los cuales se tuvieron que hacer investigaciones acerca de cómo era el funcionamiento de las librerías y de cómo se podían aplicar de manera correcta al proyecto, en esta parte se combinó la lectura de los archivos cargados y el guardado en la base de datos.

Para obtener el sistema de aleatoriedad se implementó la librería random, la cual se le aplicaba a los filtros de preguntas y opciones que iban a ser mostradas en los exámenes.

## 12. PRUEBAS E IMPLEMENTACION

### 12.1 Pruebas unitarias

Desde que se comenzó a desarrollar el aplicativo se fueron haciendo diferentes pruebas para comprobar que si estuviera almacenando la información de manera correcta en la base de datos y se estuvieran realizado los procesos como se esperaba, una vez ya se tenía avanzado en gran parte el proyecto la autora comienza a hacer pruebas más profundas para lograr ver las vulnerabilidades que podía tener el software y en compañía del asesor experto se le comienzan a hacer testers simulando situaciones extremas con el fin de prevenir en un futuro fallas o errores cuando el aplicativo estuviera en modo producción, de estas pruebas se encontraron bastantes errores en la parte de validaciones ya que el sistema dejaba enviar al servidor campos vacíos provocando conflictos en la DB, todo esto se corrigió de manera óptima y evitando que los campos se enviaran vacíos

Por otro lado, a la hora de eliminar ciertos registros se generaban conflictos cuando de este dependían otros más al tener una relación foránea en la DB, por lo que se optó en algunos casos evitar que usuario los borrara explicándole un mensaje que si ese elemento se eliminaba se iban a perder múltiples registros que dependieran de él y podría dañarse la base de datos.

En la parte de seguridad había ciertas falencias ya que se determinó que para acceder a ciertas funciones solo se necesitaba estar logueado, lo cual generaba un conflicto ya que el estudiante podría acceder a partir de las urls a la parte administrativa y viceversa así que se hicieron validaciones en cada una de las funciones restringiendo el acceso solo si era determinado perfil de usuario y de lo contrario sería redirigido a una que si tuviera acceso

Se tenía que validar que el usuario no subiera cualquier tipo de archivo así que antes de enviar al server se validaba eso y ya si la lectura del archivo resultaba fallida retornar un mensaje avisando el error y que la acción no se había podido completar

Cuando el estudiante estaba contestando el examen no se validaba que ya hubiera seleccionado todas las opciones y si daba Click en contestar el examen se enviaba a la base de datos de manera irregular, se probó que el número de opciones seleccionadas fuera igual al número de preguntas y de lo contrario mostrara un error indicándole que le faltaba completar el examen.

## **12.2 Pruebas de integración**

Ya que este es un aplicativo web su completa interacción es en el navegador, específicamente las pruebas a fondo se realizaron en el navegador de Google Chrome en el que el sistema funciona sin ningún conflicto a la hora de ejecutarse, es bastante rápido, los recursos cargaron bien y las funciones de JavaScript se ejecutaron como se esperaba, por otro lado, en cuanto se requiere cargar del ordenador los archivos también lo hace de manera eficaz y al descargar también.

## **12.3 Pruebas del sistema**

A medida de que se iban construyendo los módulos se llevaban a las manos de algunos docentes y el coordinador para que ellos tuvieran la experiencia de probar las funcionalidades obviamente con un acompañamiento guiado de la autora para mostrarles como era el funcionamiento básico, una vez aclaraban sus dudas proseguían a probarlo y a dar sus puntos de vista en cuanto la usabilidad, el diseño y algunas de las funcionalidades, aquellas sugerencias se iban anotando y por consecuente se iban corrigiendo durante las siguientes entregas

### **13. RECOMENDACIONES**

Al culminar el desarrollo inicialmente planteado por el equipo de trabajo se pudieron determinar posibles mejoras a un futuro gracias a las sugerencias y más necesidades que expresaron los docentes en el transcurso del desarrollo y de las pruebas, como por ejemplo la generación de unos reportes aún más detallados sobre los resultados de las pruebas.

En cuanto al Frontend es posible pulirlo un poco más y que el aplicativo se muestre más interactivo con los estudiantes, como por ejemplo que las preguntas fueran de maneras más dinámicas.

Para finalizar es esencial que se promueva un poco más el desarrollo de software para instituciones educativas bien sea grandes o pequeñas desde que cuenten con algunos equipos de cómputo para trabajar vale la pena ofrecerles una pequeña parte de lo que como profesionales del desarrollo de software se les puede brindar, intentando que los jóvenes se motiven un poco más perseguir sus sueños, a estudiar y a trabajar duro para lograrlos y aun mejor si se inclinan hacia el campo de la tecnología y descubren todas las herramientas que tienen para crear e innovar en el mundo.

## 14. CONCLUSIONES

Para concluir se puede decir que el aplicativo web de presentación de pruebas semestrales para la Institución Educativa Técnica Sumapaz de Melgar-Tolima fue culminado de manera exitosa, que se contó desde un comienzo con una gran aceptación y colaboración por parte de la institución en general.

La composición de los exámenes se logró hacer con preguntas suministradas por la misma institución y para cada alumno el examen contendrá preguntas completamente aleatorias al igual que sus respectivas opciones de respuesta, brindando así un parte de tranquilidad a los docentes de que los alumnos nos les quede tan fácil hacer plagio, aunque no es complemente garantizado que se esté evitando.

Para la parte de reportes se logró mostrar los resultados de diferentes formas como lo son:

- Por materias en determinado nivel
- Por grado y materia
- Por resultados generales de estudiantes de un grado
- Por Estudiante en todos sus exámenes

En base a los resultados numéricos se pudieron generar unas graficas estadísticas que permitieran visualizar e interpretar de mejor forma dichos resultados

En la parte personal para la autora fue muy gratificante desarrollar este proyecto en dicha institución ya que fue donde se formó a nivel educativo y personal, en parte la problemática se pudo entender de mejor forma ya que en determinado momento la autora lo vivió y pudo comprender los puntos de vista y las necesidades reales de los estudiantes y permitiéndole involucrase más en el asunto y trabajar en una solución que realmente funcionara.

Por último, agradecerles a todas las personas que estuvieron de alguna forma relacionadas con este proyecto y que contribuyeron a que esto fuera posible, a los docentes de la universidad por cada guía que brindaban y por el acompañamiento continuo durante este proyecto, a la institución por abrir sus puertas y ofrecer la oportunidad de aportar un pequeño grano de arena a la educación.

A lo largo del desarrollo siempre habrá altos y bajos, pero como profesionales se tendrán saber superar y perseverar hasta que se vean cumplidos cada uno de los objetivos.

## **15. ANEXOS**

**15.1 Anexo 1:** Manual de usuario

**15.2 Anexo 2:** Manual técnico

## 16. BIBLIOGRAFIA

G. Brassard, P. B. (s.f.). *Fundamentos de Algoritmia 1ra Edición* . pearson.  
Monereo, C. C. (2008). *Psicología de la educación virtual: Aprender y enseñar con las tecnologías de la información y la comunicación*. Madrid: Ediciones Morata S.L.  
NAVATHE, R. E. (2000). *FUNDAMENTOS DE SISTEMAS DE BASES DE DATOS - 3 EDICION*. pearson.

Rodríguez Luna, M. (2005). *La evaluación externa y la elaboración de ítems. Algunas consideraciones sobre la construcción de pruebas*. Enunciación, 10(1), 133-139. doi:<https://doi.org/10.14483/22486798.463>

Monereo Carles, Coll César. (2008). *Psicología de la educación virtual: Aprender y enseñar con las tecnologías de la información y la comunicación*. Madrid: Ediciones Morata S.L.

GÓMEZ YEPES, Ricardo, “Calidad Educativa: más que resultados en pruebas estandarizadas”, *Revista Educación y Pedagogía*, Medellín, Universidad de Antioquia, Facultad de Educación Vol XVI N° 38, (enero-abril), 2004, pp 75-89.

Institución Educativa Técnica Sumapaz. (2004). *Manual de convivencia*

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Ley 1341. (30, julio,2009). Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones –TIC–, se crea la Agencia Nacional de Espectro y se dictan otras disposiciones Diario oficial. Bogotá, D.C.,2009.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Ley 115. (8, febrero, 1994). Por la cual se expide la ley general de educación. Diario oficial. Bogotá, D.C.,1994.

COLOMBIA. MINISTERIO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES. Decreto 2618. (17, diciembre, 2012). Por el cual se modifica la estructura del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y se dictan otras disposiciones. Diario oficial. Bogotá, D.C.,2012