



SISTEMA PARA GESTIÓN DE OFERTA Y DEMANDA DE MONITORIAS

EDUARD EFRÉN ARANGO LÓPEZ

1325584

eduard.arango@correounivalle.edu.co

Director

CARLOS MAURICIO GAONA CUEVAS, PH.D.

mauricio.gaona@correounivalle.edu.co

Universidad del Valle

Facultad de Ingeniería

Escuela de Ingeniería de Sistemas y Computación

Programa Académico de Ingeniería de Sistemas

Santiago de Cali 2017

Agradecimientos

Quiero expresar mis más sinceros agradecimientos a las personas que me acompañaron en mi proceso de formación como profesional, al profesor Mauricio Gaona por ser el guía en el desarrollo de este proyecto, a los compañeros del laboratorio Cedesoft por aportarme sus conocimientos y experiencia en la tecnología utilizada para el desarrollo del mismo, y a mis familiares, especialmente a mis padres por ser siempre un ejemplo a seguir y apoyarme a lo largo de mi vida en mi formación como profesional y como persona.

Resumen

En la Universidad del Valle son muchos los estudiantes que aplican a una monitoria para tener una ayuda económica en el desarrollo de su carrera, sin embargo muchas veces los estudiantes no se enteran de todas las ofertas de monitoria que hay disponibles. Este proyecto propone una solución a este problema desde la ingeniería de sistemas, desarrollando una plataforma que permita a los funcionarios de la universidad publicar sus ofertas de monitoria, para que los estudiantes las vean y puedan aplicar a ellas.

Tabla de contenido

1.	Introducción.....	3
2.	Planteamiento y Formulación del Problema.....	4
3.	Objetivos.....	5
3.1.	Objetivo General.....	5
3.2.	Objetivos Específicos.....	5
4.	Marco Referencial.....	6
4.1.	Marco Conceptual.....	6
4.2.	Antecedentes o Estado del Arte.....	8
4.2.1.	empleo.....	9
4.2.2.	computrabajo.....	9
4.2.3.	Agencia pública de empleo.....	10
4.3.	Marco teórico.....	14
5.	Metodología.....	16
5.1.	Análisis.....	16
5.1.1.	Idea.....	17
5.1.2.	Actores del Sistema.....	19
5.1.3.	Miembros del Equipo.....	20
5.1.4.	Tecnologías y herramientas.....	20
5.2.	Diseño.....	21
5.2.1.	Arquitectura del Sistema.....	21
5.2.2.	Modelo Entidad Relación.....	22
5.2.3.	Historias de Usuario.....	23
5.3.	Implementación.....	28
5.3.1.	Usabilidad.....	28
5.3.2.	Diseño responsive.....	29
5.3.3.	Autenticación de usuario.....	29
5.3.4.	Seguridad.....	30
5.4.	Verificación y validación.....	32
5.4.1.	Pruebas funcionales.....	32
6.	Producto Final.....	34
6.1.	Rol administrador.....	36
6.2.	Rol operario.....	48
6.3.	Rol estudiante.....	53
6.4.	Rol director de programa.....	58
7.	Conclusiones.....	60
8.	Referencias Bibliográficas.....	61

1. Introducción

Las monitorias son estímulos o incentivos académicos, que la Universidad ofrece a los estudiantes más distinguidos por su rendimiento académico. También hay monitorias investigativas como una experiencia de trabajo conjunto con maestros y otros estudiantes en investigaciones; adicionalmente hay monitorias administrativas donde los estudiantes puede apoyar actividades laborales a empleados en tareas administrativas o académico-administrativas. En cualquier caso una monitoria representa una ayuda económica para los estudiantes que se comprometan a realizar alguna de las actividades anteriores.

Las monitorias en la Universidad del Valle surgieron debido a la existencia de ciertas actividades en las cuales la universidad podría dar participación a sus estudiantes como una forma de ayudar a quienes tienen un buen desempeño académico y condiciones económicas desfavorables.

En el Artículo 6° de la Resolución No. 040 de febrero 23 de 2007 en la cual se reglamentan las Monitorias en la Universidad del Valle se define que es un propósito de la Universidad ofrecer igualdad de oportunidades a sus estudiantes en el otorgamiento de las monitorias, propósito que actualmente no se logra con eficiencia debido a la forma como se dan a conocer estas convocatorias a los estudiantes.

Con el desarrollo del proyecto que se pretende realizar en este trabajo de grado se espera que el propósito de la Universidad, antes expuesto, se cumpla de mejor forma, debido a que

cualquier estudiante de la universidad podrá ver y aplicar a las ofertas de monitorías que surgen y son publicadas por medio de la aplicación web desarrollada.

Este documento describe una propuesta de trabajo de grado con la cual se desarrollará una aplicación web que permita gestionar el proceso de oferta y demanda de monitores en la Universidad del Valle. En este documento se expone el problema a resolver, su justificación, los objetivos de este proyecto, el alcance de la propuesta, el marco referencial que incluye la revisión de aplicaciones que existen actualmente para gestionar oferta y demanda de empleo, la metodología del proyecto en la cual se plantean un conjunto de actividades que aseguran el cumplimiento de cada objetivo propuesto.

2. Planteamiento y Formulación del Problema

2.1. Planteamiento del problema

Hoy día, vivimos en un mundo donde la gente literalmente espera respuestas al alcance de la mano, y para encontrarlas, recurren al dispositivo más cercano, computadores, tabletas y teléfonos inteligentes. El consultar información en carteleros es cada vez menos usada por las personas y viene siendo reemplazado por las aplicaciones online.

De otro lado, actualmente la Universidad del Valle presenta dificultades para suplir las vacantes de monitorías que se generan en el transcurso de un semestre debido a diferentes factores; uno de los cuales es la forma como se dan a conocer las monitorías (por medio de los anuncios en carteleros y voz a voz entre profesores, estudiantes y empleados), el cual no permite llegar de forma masiva a todos los estudiantes, lo que causa que muchas

dependencias o profesores no encuentren el monitor que busca o los monitores no consigan la monitoria que desean aun habiendo estudiantes dispuestos y capacitados.

De igual manera, en muchas dependencias no se lleva un registro del desempeño de cada estudiante en la monitoria en que es contratado, lo que causa que estudiantes que han tenido un mal desempeño sigan siendo contratados en diferentes monitorias.

2.2. Formulación del problema

Por lo anteriormente expuesto, es necesario diseñar una estrategia de oferta y consulta de monitorias disponibles y estrategias de evaluación del desempeño de los monitores en las monitorias que realicen, por lo tanto en esa propuesta se pretende determinar:

¿ En qué grado un modelo de oferta y demanda de monitorias online en la Universidad del Valle facilitará a dependencias y profesores encontrar los monitores adecuados, y a los estudiantes encontrar las monitorias que buscan ?

3. Objetivos

3.1. Objetivo General

Desarrollar una aplicación web que permita gestionar el proceso de oferta y demanda de monitoras en la Universidad del Valle.

3.2. Objetivos Específicos

- Identificar el proceso de oferta y demanda de monitores de la Universidad del Valle.
- Diseñar una arquitectura para la aplicación aplicando prácticas ágiles.

- Diseñar e implementar un prototipo web funcional de acuerdo a la arquitectura diseñada y de acuerdo a los módulos previamente definidos para la aplicación.
- Validar el prototipo implementado.

4. Marco Referencial

4.1. Marco Conceptual

- **BPM:** Business Process Management (BPM) es un conjunto de métodos, herramientas y tecnologías utilizados para diseñar, representar, analizar y controlar procesos de negocio operacionales. BPM es un enfoque centrado en los procesos para mejorar el rendimiento que combina las tecnologías de la información con metodologías de proceso y gobierno. BPM es una colaboración entre personas de negocio y tecnólogos para fomentar procesos de negocio efectivos, ágiles y transparentes. BPM abarca personas, sistemas, funciones, negocios, clientes, proveedores y socios. (Garimella, 2008)
- **Monitorias:** Se denominan Monitorias, a todas las actividades de apoyo a la Universidad, que desarrollen los estudiantes de pregrado en las áreas de Docencia, Investigación, Administrativas o Especiales. (Consejo Superior Universidad del Valle, 2002)
- **Monitorias de Docencia:** Son las que se otorgan a estudiantes regulares de la Universidad matriculados en Programas Académicos de Pregrado para el apoyo y colaboración en actividades del área docente en una asignatura en particular, tales como, consecución y adecuación de material bibliográfico y audiovisual, asesoría, complementación, orientación a los estudiantes en talleres, tareas y trabajos, con la

orientación del profesor responsable de ella. (Consejo Superior Universidad del Valle, 2002)

- **Monitorias de Investigación:** Son las que se otorgan a los estudiantes regulares de la Universidad matriculados en Programas Académicos de Pregrado para desarrollar actividades específicas de apoyo en proyectos de investigación. Se conceden dentro de los períodos académicos que establece la Universidad, y la supervisión de las actividades estará a cargo del profesor investigador responsable del proyecto. (Consejo Superior Universidad del Valle, 2002)

- **Monitorias Administrativas:** Son las que se otorgan a estudiantes regulares de la Universidad matriculados en Programas Académicos de Pregrado, a quienes se les ofrecen las siguientes posibilidades (Consejo Superior Universidad del Valle, 2002):
 - Realizar actividades técnicas o administrativas en las diferentes dependencias de la Institución, realizando actividades en labores relacionadas con su formación integral. Las actividades que desempeñen se realizarán bajo la supervisión de un funcionario (Docente o Administrativo) de la Universidad.

 - Desarrollar labores ocasionales de apoyo al personal de planta de la Universidad, para el cumplimiento de actividades específicas de su área de desempeño, siempre y cuando estas labores no impliquen continuidad y permanencia, y la monitoría proceda cuando se presente un incremento estacional y evidente de la carga laboral normal de la respectiva dependencia en el desarrollo de procesos de tipo estacional. Estas labores no requieren

entrenamiento previo especial para el monitor y la interrupción de la monitoría, no debe alterar el desarrollo normal de la actividad.

- **Monitorias Especiales:** Son las que se otorgan a estudiantes regulares de la Universidad matriculados en Programas Académicos de Pregrado para prestar apoyo en actividades académicas, a estudiantes de la Universidad, que presentan discapacidad física. (Consejo Superior Universidad del Valle, 2002)

4.2. Antecedentes o Estado del Arte

Se ha indagado en universidades que también cuentan con procesos como las monitorias para sus estudiantes pero lo que se ha encontrado es que estas universidades tampoco cuentan con un sistema para la gestión de oferta y demanda como el que se pretende desarrollar en este trabajo de grado, en algunas de estas universidades las ofertas de monitorias se dan a conocer por medio del voz a voz y otras universidades lo hacen llevando un listado con los datos de estudiantes interesados en aplicar a una monitoria, para tenerlos en cuenta al momento de que se presente alguna oferta de monitoria.

Por otro lado se conocen plataformas que sirven para gestionar la oferta y demanda pero a nivel de empresas, como lo son:

4.2.1. elempelo: <http://www.elempelo.com/>

Esta plataforma permite a diferentes empresas a nivel de latinoamérica, publicar ofertas de empleo, para que cualquier usuario que se encuentre registrado en esta plataforma pueda aplicar a las ofertas que se encuentran disponibles, esta plataforma además tiene una opción de pago que ofrece beneficios a los usuarios que buscan un empleo aumentando así su efectividad en la búsqueda de un trabajo.

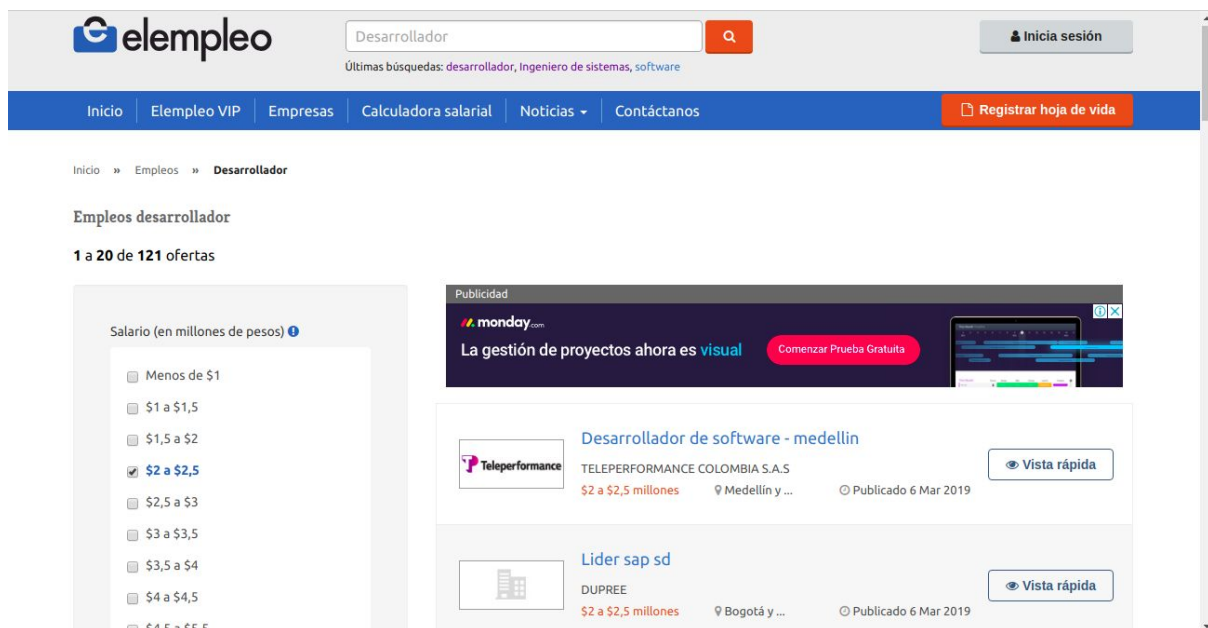


Figura 1. Interfaz de búsqueda elempelo

4.2.2. computrabajo: <https://www.computrabajo.com.co/>

Es una plataforma web que permite a las empresas registradas publicar una oferta laboral para que los usuarios interesados apliquen a ella y así la empresa que publica la oferta puede seleccionar entre los mejores perfiles, también esta la opción de que una empresa registrada busque en la base de datos de hojas de vida de la plataforma. Para los usuarios registrados que buscan un empleo la plataforma les permite aplicar a las ofertas y llevar un seguimiento al estado de su aplicación, ser visible para las empresas registradas en la plataforma, recibir

recomendaciones de ofertas de acuerdo a su perfil, y también compararse con los demás inscritos.

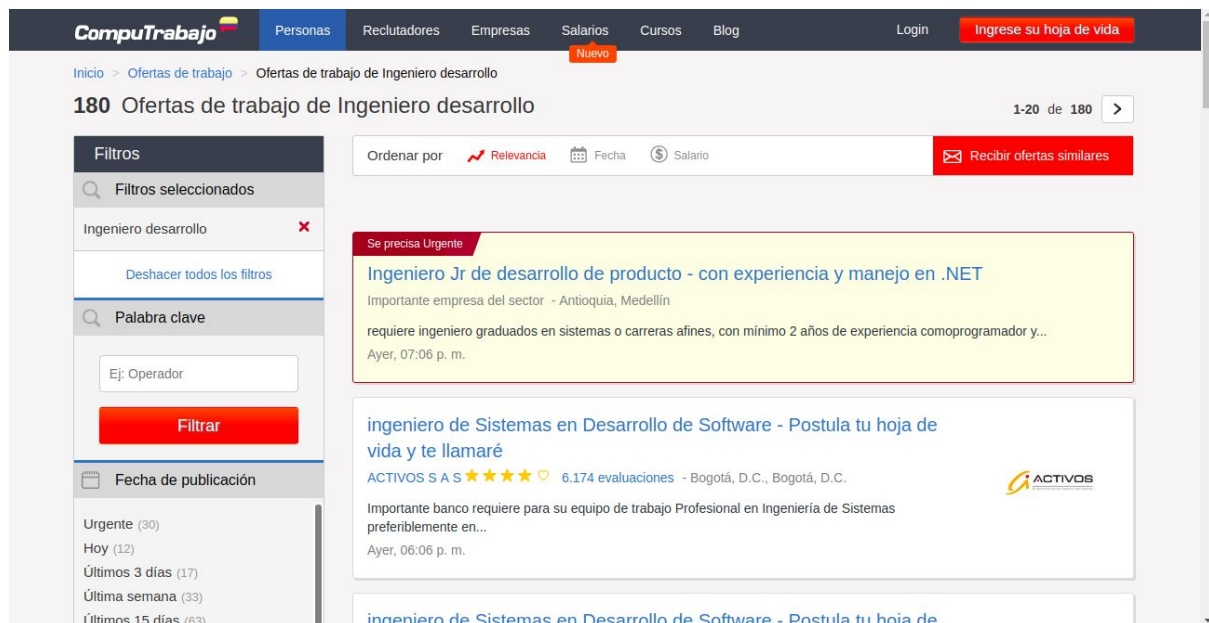


Figura 2. Interfaz de búsqueda computrabajo

4.2.3. Agencia pública de empleo:

<https://agenciapublicadeempleo.sena.edu.co/>

Es una plataforma web gratuita para todos los colombianos, está presta un servicio de intermediación laboral público, gratuito, indiscriminado y sin intermediarios, para que los colombianos puedan participar de una oportunidad de empleo y los empresarios encuentren el talento humano que requieren para ocupar sus vacantes. Esta herramienta apoya la ejecución de políticas activas de empleo, aportando a la consecución de los objetivos trazados por el Gobierno Nacional para el beneficio de la población colombiana. (Agencia pública de empleo, 2019)

En esta plataforma hay ideas de funcionalidades que se pueden aplicar al prototipo web que se pretende desarrollar. Por ejemplo la forma en que dividen la hoja de vida en pestañas para

datos básicos, educación, capacitación, idiomas, etc. (Figura 3) De esta misma forma se puede separar en pestañas la información del D10 que tiene que diligenciar el estudiante.

Sin embargo se evidencian otras funcionalidades en este sistema que se podrían mejorar, como lo es la búsqueda de vacantes, ya que los filtros de búsqueda son secuenciales y hay que primero seleccionar un departamento (Figura 4), luego un área de desempeño (Figura 5.), luego un área ocupacional (Figura 6) y es en ese momento que podemos ver las vacantes para ese cargo en específico (Figura 7). Si un usuario está buscando empleo en varios departamentos o en varios cargos no puede ver un listado de todas las vacantes que cumplan con estos filtros, sino que tiene que hacer las búsquedas departamento por departamento y cargo por cargo, lo que hace el sistema poco usable.

Servicio de Empleo **Agencia Pública de Empleo** **GOBIERNO DE COLOMBIA** **MINTRABAJO**

Ir al portal Inicio Cartelera Vacantes Usuario

Hoja de vida

Datos básicos Educación Capacitación Idiomas Experiencia laboral Pasantía Migración Otros datos Competencias Laborales

Siguiendo

Campos obligatorios Los campos o elementos del formulario que están marcados con un asterisco (*) son obligatorios. Hasta que no se completen por lo menos estos datos el sistema no dejará guardar los cambios

Datos de identificación	Otros datos de identificación	Datos de nacimiento
Tipo de identificación CÉDULA DE CIUDADANÍA	Número de tarjeta de identidad del usuario	*Fecha de nacimiento 06-11-1995
Número de identificación 1144084641		Edad 23
*Municipio de la identificación CALI		*Municipio de nacimiento CALI

Figura 3. Hoja de vida agencia pública de empleo

Departamento		nro. Vacantes
Amazonas		21
Antioquia		975
Arauca		59
Atlántico		317
Bogotá D.C.		3027
Bolívar		196
Boyacá		345
Caldas		75
Cauca		96
Cesar		178
Chocó		19
Córdoba		236
Cundinamarca		781
Darién		1
Guaviare		19
Guayas		192
Huila		192
Magdalena		230
Meta		475
Nariño		1213
Nor del Cauca		164
Quindío		142
Risaralda		269
San Andrés y Providencia		75
Santander		498
Sucre		260
Tolima		433
Valle del Cauca		2289
Vaupés		1
Vichada		5

Figura 6. Búsqueda de vacantes (por área ocupacional) agencia pública de empleo

Departamento		nro. Vacantes
Amazonas		21
Antioquia		975
Arauca		59
Atlántico		317
Bogotá D.C.		3027
Bolívar		196
Boyacá		345
Caldas		75
Cauca		96
Cesar		178
Chocó		19
Córdoba		236
Cundinamarca		781
Darién		1
Guaviare		19
Guayas		192
Huila		192
Magdalena		230
Meta		475
Nariño		1213
Nor del Cauca		164
Quindío		142
Risaralda		269
San Andrés y Providencia		75
Santander		498
Sucre		260
Tolima		433
Valle del Cauca		2289
Vaupés		1
Vichada		5

Figura 7. Búsqueda de vacantes (Listado de vacantes) agencia pública de empleo

4.3. Marco Teórico

4.3.1. Metodología Ágil:

Es un enfoque adaptativo que se basa en la filosofía de que los cambios no se pueden evitar. Promueve un ciclo corto de entrega, un análisis justo a tiempo, una colaboración cercana, y una alta visibilidad. Los proyectos se dividen en pequeños periodos de tiempo conocidos como iteraciones. Una iteración se divide en scrums y sprints. Una iteración se divide en scrums y sprints. Una iteración en general abarca de dos a cuatro semanas y generalmente se completa con la entrega. En general, la primera iteración se usa para realizar el alcance y el plan preliminar, y un diseño inicial. En las siguientes iteraciones se hace el desarrollo. Luego de completar una iteración de desarrollo, se hace una demo y se obtiene retroalimentación del cliente. Cualquier cambio necesario en el software que está funcionando se implementa en las iteraciones siguientes. Uno de los beneficios de este modelo es que las modificaciones necesarias se incorporan en el software sin sorpresas de último minuto. (Rohit, 2010)

4.3.2. Prácticas ágiles:

Son un conjunto de métodos que se usan en las metodologías ágiles de desarrollo de software, algunas prácticas ágiles son:

4.3.2.1. Historias de usuario (User Story) (Rohit, 2010)

Es un formato que permite expresar un requerimiento de una funcionalidad del software, la historia de usuario debe ser entendible por todos, cada historia de usuario tiene un título y una descripción en la que se debe expresar el tipo de usuario que va a acceder a la funcionalidad requerida, lo que este desea hacer este usuario y porqué o para qué desea hacerlo. Además

cada historia de usuario debe tener asociado un conjunto de criterios de aceptación que deben permitir determinar cuando la historia se ha completado.

4.3.2.2. Puntos de historia (Story Points) (Rohit, 2010)

Es una estimación que se le da a cada historia de usuario, un punto de historia es un número que dice que tan fácil o qué tan difícil es implementar una historia. Representa el tamaño de la historia en relación con las otras historias.

4.3.2.3. Lista de requisitos (Product Backlog) (Rohit, 2010)

Es una lista priorizada de las historias de usuario que el dueño del producto en colaboración con el cliente define, actualiza y ordena, las características de esta lista son:

- Es dinámica, cambia durante el desarrollo del proyecto.
- Cada historias de usuario en la lista tiene una prioridad.
- Los requisitos expresados en la lista por lo general no tiene mucho detalle, al momento de implementar se detalla.
- Por lo general las historias de arriba de la lista son más detalladas que las de abajo debido a la prioridad que estas tiene y que en el desarrollo del proyecto pueden ser mejor detalladas.

4.3.2.4. Sprint (Navarro, Fernández y Morales, 2013)

Corresponde a una ventana de tiempo donde se crea una versión utilizable del producto (incremento funcional). Cada Sprint es considerado como un proyecto independiente y su duración máxima es de un mes.

4.3.2.5. Sprint Backlog (Navarro, Fernández y Morales, 2013)

Corresponde a un subconjunto de ítems del Product Backlog que se pretenden realizar durante el sprint. Debido a que el Product Backlog está organizado por prioridad, el Sprint Backlog es construido con los requerimientos más prioritarios del Product Backlog y con los requerimientos que quedaron pendientes por resolver en el Sprint anterior. Una vez construido, el Sprint Backlog debe ser aceptado por el equipo de desarrollo, pertenece a este y solo puede ser modificado por él. En caso de que surjan requerimientos adicionales estos deben ser incluidos en el Product Backlog para ser desarrollados en el siguiente sprint, si su prioridad así lo indica.

5. Metodología

5.1. Análisis

En concordancia con la metodología scrum el análisis del problema que se pretende resolver fue guiado por las prácticas de la iteración cero y mediante BPMN (Modelo y Notación de Procesos de Negocio) para entender mejor el proceso actual de oferta de monitorias y proponer un sistema que se adapte a ese proceso.

La iteración cero se puede definir como el conjunto de actividades que lleva a cabo el equipo de desarrollo para prepararse para comenzar una serie de iteraciones que les permita llegar al producto software deseado. Para iniciar la iteración cero es necesario crear una visión del producto y para eso se identifican los siguientes aspectos:

- La idea brillante
- Las fechas críticas

- Las necesidades del producto
- Los objetivos de tecnología y arquitectura

Luego de tener una visión del producto lo que se debe definir es:

- Una vision arquitectonica
- Un equipo de trabajo
- Un “Product Story Backlog”
- Un “Release Plan”

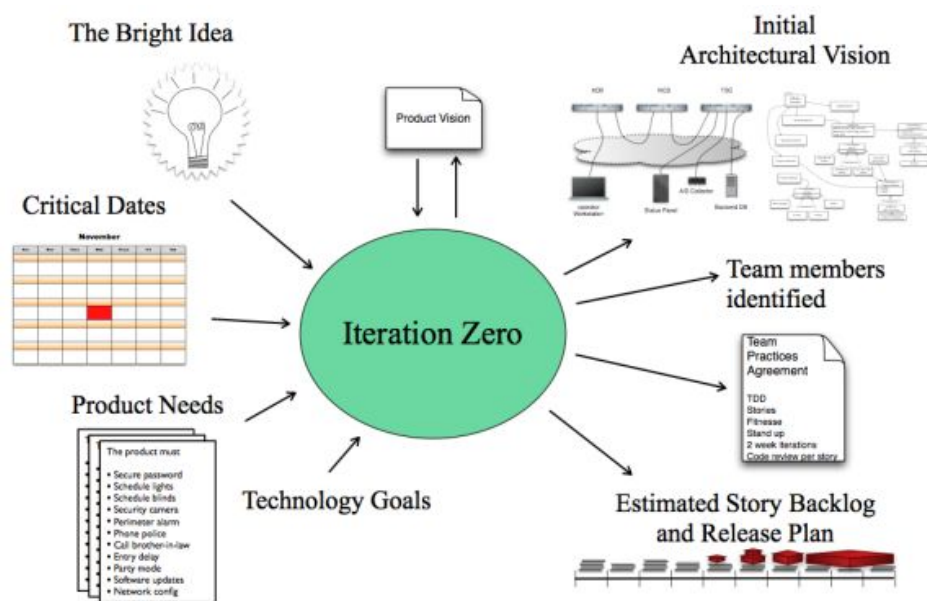


Figura 8. Iteración cero (Grenning, 2012)

5.1.1. Idea

La idea de este trabajo de grado surgió a partir de experiencias propias al momento de buscar ofertas de monitoria en la universidad y al momento de aplicar a dichas ofertas, la idea de un sistema que permitiera conocer todas las ofertas de monitoria que se ofrecen en la universidad y de aplicar por medio de este sistema a las ofertas. Para aterrizar más esta idea se realizó un diagrama BPMN (Modelo y Notación de Procesos de Negocio) que permitiera entender el

proceso actual por medio del cual se ofrecían las monitorias y los estudiantes se enteraban de las ofertas (Figura 9).

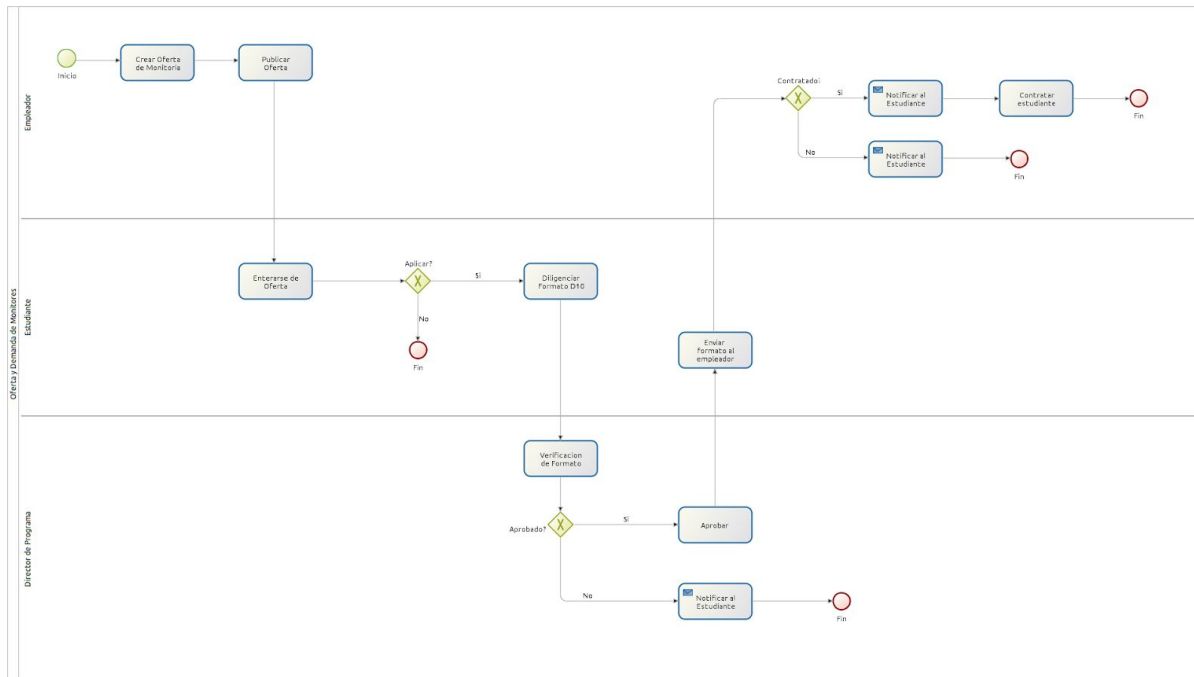


Figura 9. Diagrama del proceso actual de oferta de monitorias en Univalle

Luego de entender el proceso actual de la universidad se realizó un nuevo diagrama BPMN en cual se involucra el sistema que a desarrollar (Figura 10). Sirviendo así este segundo diagrama como guía para el desarrollo del sistema.

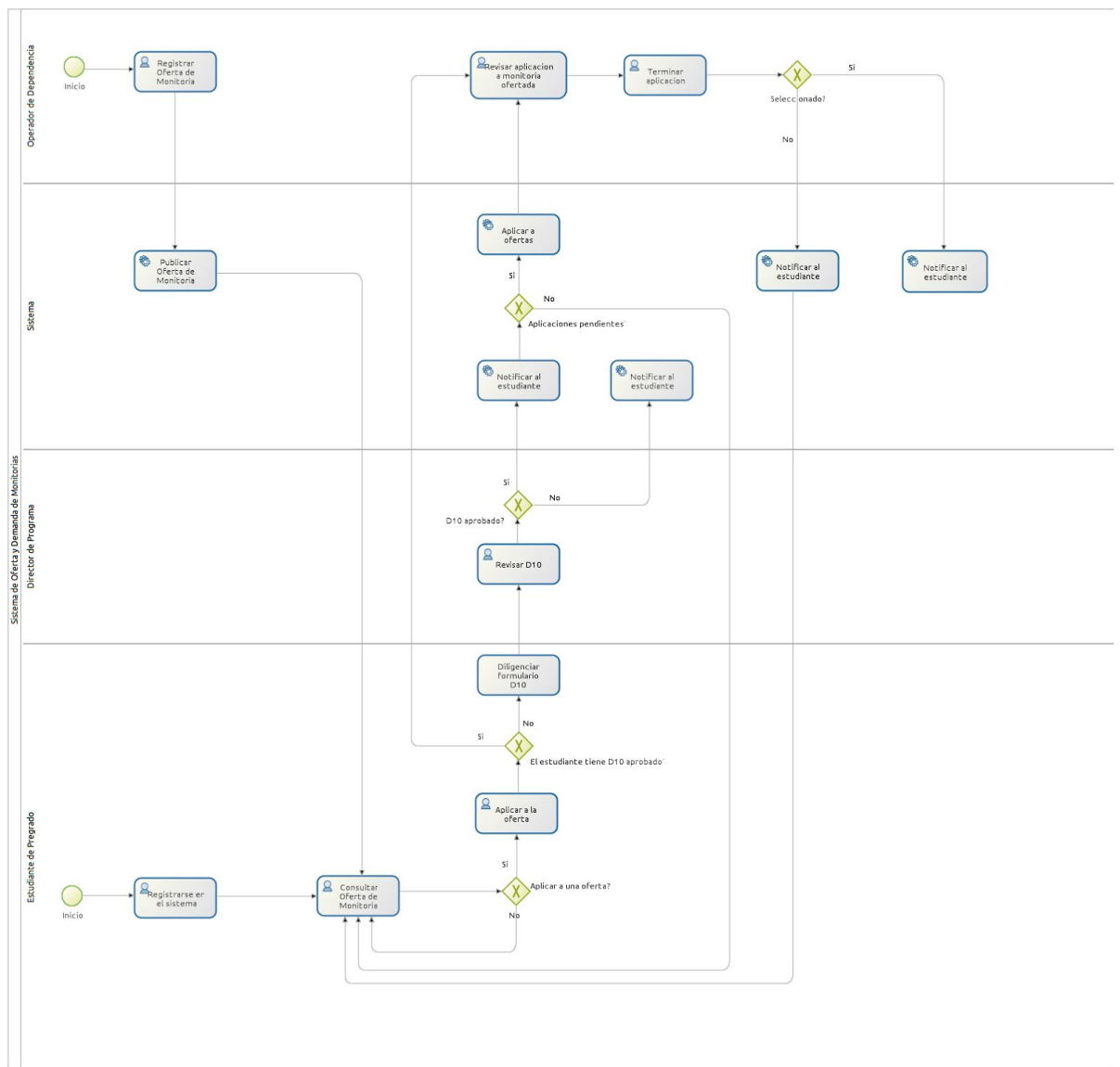


Figura 10. Diagrama proceso de oferta de monitorías con el sistema propuesto

5.1.2. Actores del Sistema

Actor	Funciones
Administrador	- Registrar los demas usuarios (Operarios, Estudiantes y Directores de Programa). - Registrar facultades, unidades académicas, dependencias y programas académicos de la

	universidad.
Operario	- Registrar ofertas de monitorias. - Revisar las aplicaciones que los estudiantes hagan a esas ofertas. - Dar por terminadas dichas ofertas.
Estudiante	- Registrar su formato D10. - Aplicar a las ofertas de monitoria disponibles.
Director de Programa	- Aprobar formato D10 de los estudiantes de su programa.

Tabla 2. Actores del sistema

5.1.3. Miembros del equipo

Los participantes en el proyecto de desarrollo fueron Eduard Efren Arango Lopez (Desarrollador) y Carlos Mauricio Gaona Cuevas (Director del proyecto).

5.1.4. Tecnologías y herramientas

Las tecnologías y herramientas utilizadas para el desarrollo del proyecto fueron:

- Backend: Django 2.0, Python 3.5 y PostgreSQL para la base de datos.
- Frontend: HTML 5, CSS 3, Bootstrap 3, JavaScript e Inspinia 2.7 como plantilla.
- Editor de código: PyCharm IDE
- Manejador de versiones: Git
- Repositorio remoto: GitHub

- Otras herramientas: BonitaSoft (Diagramas BPMN), draw.io (Modelo de datos E-R).

5.2. Diseño

5.2.1. Arquitectura del sistema

La arquitectura del sistema desarrollado se basa en patrón de diseño MTV (una variación del patrón de diseño MVC) que propone el framework Django (Figura 11), el patrón de diseño funciona de la siguiente forma:

- El **Modelo** que se encarga de definir y controlar los datos que se almacenan en la base de datos.
- El **Template** o plantilla que recibe los datos de la vista y se encarga de presentarlos de manera ordenada al usuario en el navegador.
- La **Vista** que se encarga de consultar la base de datos y aplicar la lógica necesaria para enviar a la plantilla la información que se debe mostrar al usuario.

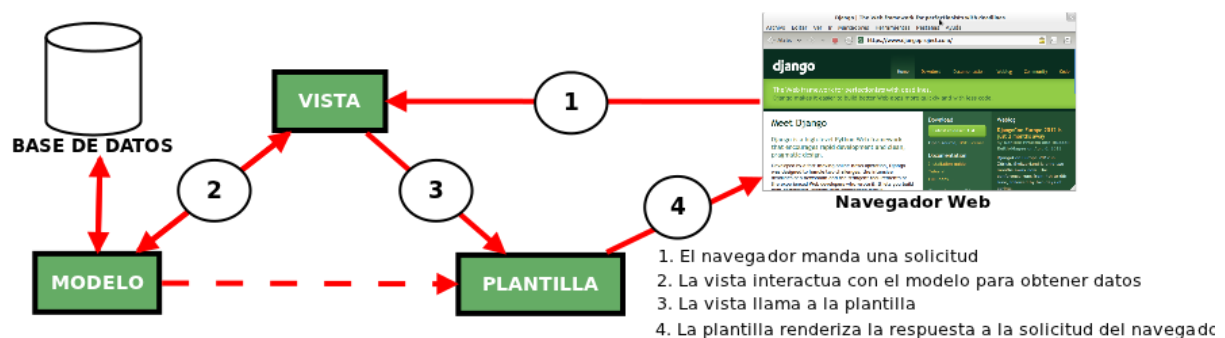


Figura 11. Patrón de diseño MTV de Django (Montero, 2012)

Es una arquitectura muy conveniente ya que permite tener seguridad y mantenibilidad del sistema. Seguridad porque el sistema se encuentra separado por capas y el usuario sólo tiene

relación con la capa de presentación (template), sin que exista la posibilidad de que el usuario acceda a la lógica (vista) o base de datos (modelo) del sistema. Y mantenibilidad porque al tener el sistema organizado en estas tres capas, hacer un cambio en el sistema es más fácil ya que no afectará a otras partes del sistema que no queremos modificar.

5.2.2. Modelo Entidad Relación

Partiendo del diagrama BPMN que permite entender cómo sería el proceso de oferta de monitorias con el sistema, se procedió a diseñar un modelo entidad relación (Figura 12) que permitiera almacenar en la base de datos toda la información que el sistema maneje a lo largo del proceso. Este diagrama fue cambiando a la largo del desarrollo de la aplicación.

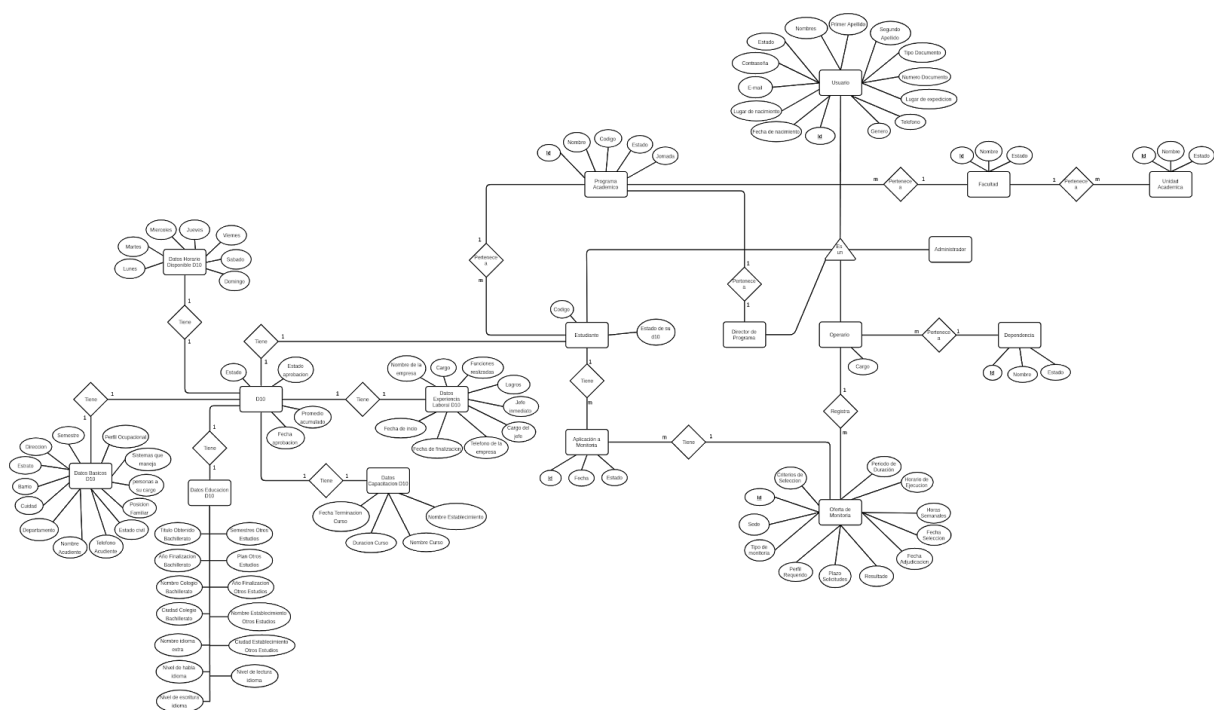


Figura 12. Diagrama entidad relación de la aplicación

5.2.3. Historias de Usuario

Las historias de usuario fueron definidas utilizando la herramienta web para gestion de proyectos Zube.io, esta herramienta fue conveniente debido a que funciona bajo de los conceptos y prácticas de las metodologías ágiles de desarrollo de software, a continuación se muestra una de las historias creada con la herramienta zube.io (Figura 13).

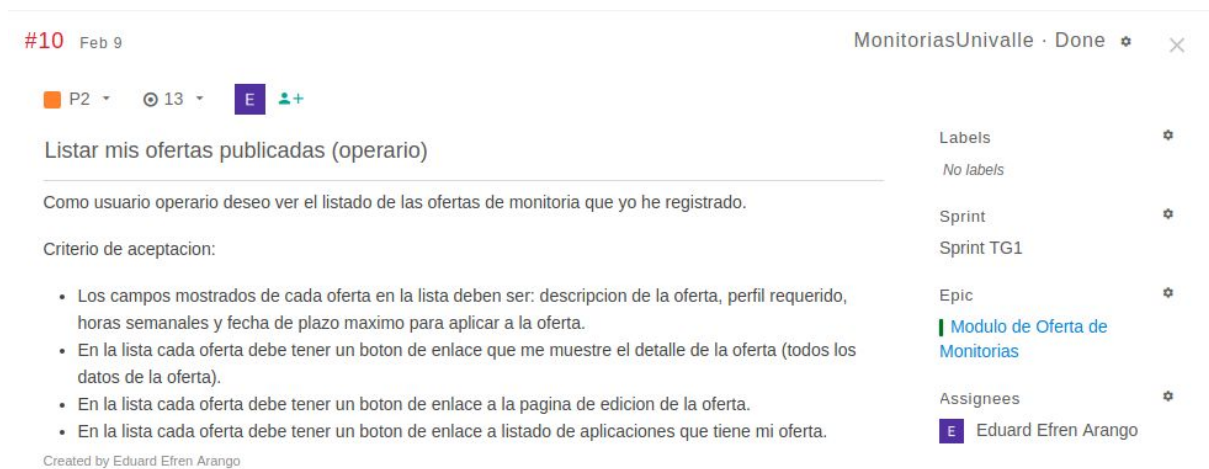


Figura 13. Detalle de historia de usuario en zube.io

A continuación se presentan todas las historias de usuario agrupadas en cuatro historias épicas, cada una de estas historias épicas hace referencia a un módulo del sistema:

- Módulo de Estructura de la Universidad: Esta historia épica agrupa todas las historias que tienen que ver con el CRUD de las dependencias, facultades, unidades académicas y programas académicos de la universidad.

Registrar Dependencias #4	5	E
Listar Dependencias #25	8	E
Registrar Programas Academicos #26	5	E
Listar Programas Academicos #28	8	E
Registrar facultades #47	5	E
Listar facultades #48	8	E
Registrar unidad academica #49	5	E
Listar unidades academicas #50	8	E

Figura 14. Historias de usuario (Módulo estructura de la universidad)

- Módulo de Gestión de Usuarios: Hace referencia a las historias que tiene que ver con el CRUD de los diferentes tipos de usuario del sistema.

Registrar Estudiantes ✧ <u>Modulo de Gestión de Usuarios</u> #1	13	E
Login ✧ <u>Modulo de Gestión de Usuarios</u> #5	5	E
Logout ✧ <u>Modulo de Gestión de Usuarios</u> #6	5	E
Modificar Dependencias ✧ <u>Modulo de Gestión de Usuarios</u> #11	8	E

Listar estudiantes del programa (Director de programa) ✧ <u>Modulo de Gestión de Usuarios</u> #13	8	E
Listar Estudiantes ✧ <u>Modulo de Gestión de Usuarios</u> #18	13	E
Registrar Operarios ✧ <u>Modulo de Gestión de Usuarios</u> #20	13	E
Modificar Operarios ✧ <u>Modulo de Gestión de Usuarios</u> #21	8	E
Listar Operarios ✧ <u>Modulo de Gestión de Usuarios</u> #22	8	E
Modificar Estudiantes ✧ <u>Modulo de Gestión de Usuarios</u> #24	5	E
Modificar Programas Academicos ✧ <u>Modulo de Gestión de Usuarios</u> #27	5	E
Registrar Director de Programa ✧ <u>Modulo de Gestión de Usuarios</u> #31	8	E
Listar Directores de Programa ✧ <u>Modulo de Gestión de Usuarios</u> #32	5	E
Modificar Director de Programa ✧ <u>Modulo de Gestión de Usuarios</u> #33	8	E
Registrar Administrador ✧ <u>Modulo de Gestión de Usuarios</u> #34	8	E

Registrar Administrador ✧ <u>Modulo de Gestión de Usuarios</u> #34	8	E
Modificar Administrador ✧ <u>Modulo de Gestión de Usuarios</u> #35	8	E
Listar Administradores ✧ <u>Modulo de Gestión de Usuarios</u> #36	5	E
Ver detalle de estudiante ✧ <u>Modulo de Gestión de Usuarios</u> #39	8	E
Ver detalle de director ✧ <u>Modulo de Gestión de Usuarios</u> #40	5	E
Ver detalle de operario ✧ <u>Modulo de Gestión de Usuarios</u> #41	5	E
Ver detalle de administrador ✧ <u>Modulo de Gestión de Usuarios</u> #42	5	E

Figura 15. Historias de usuario (Módulo usuarios)

- Módulo de Oferta de Monitorias: Como su nombre lo indica hace referencia a las historias que tienen que ver con las ofertas de monitorias, las aplicaciones de los estudiantes a las diferentes ofertas, el registro de d10 por parte de los estudiantes y la aprobación de dicho d10 por parte de los directores de programa.

Registrar formato D-10 #2	13	E
Aprobar D-10 de Estudiantes #3	20	E
Registrar Oferta de Monitoria #7	20	E
Listar Ofertas Disponibles (estudiante) #8	13	E
Aplicar a Oferta de Monitoria #9	20	E
Listar mis ofertas publicadas (operario) 🔗 Sprint TG1 #10	13	E
Modificar revision del D10 de un estudiante #12	8	E
Modificar Oferta de Monitoria #19	13	E
Modificar formato D10 #23	13	E
Cancelar aplicación a oferta de monitoria #29	8	E
Listar solicitudes de aprobación de D10 #30	13	E
Listar aplicaciones a mi oferta (operario) #37	5	E
Ver detalle de oferta #38	5	E
Ver detalle de aplicación a oferta (Estudiante) #43	5	E

Ver detalle de aplicación a oferta (Operario)	5
#44	E
Listar mis aplicaciones a ofertas (estudiante)	13
#45	E
Listar estudiantes aspirantes a monitoria	20
#46	E

Figura 16. Historias de usuario (Módulo oferta de monitorias)

- Módulo de Reportes: Esta historia épica agrupa todas las ofertas que tienen que ver con reportes del sistema.

Reporte de estudiantes registrados	20
#14	E
Reporte de monitorias por tipo de oferta	20
#15	E
Reporte de monitorias ofertadas por cada dependencia	40
#16	E
Reporte de monitores contratados	20
#17	E

Figura 17. Historias de usuario (Módulo reportes)

5.3. Implementación

5.3.1. Usabilidad

La usabilidad hace referencia a la medida en que un producto puede ser utilizado por usuarios específicos para lograr objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto específico de uso. (The Interaction Design Foundation, 2019)

Existen algunos aspectos clave en el desarrollo y en el diseño que hacen que el software tenga un buen nivel de usabilidad, para el caso de este proyecto se tomó como base la plantilla INSPINIA suministrada por el laboratorio Cedesoftware, que al ser hecha por expertos tiene en consideración varios de estos aspectos como lo son el tamaño de la fuente, la combinación de colores, el menú de navegación, el uso de encabezados y subtítulos, mensajes de notificación y demás elementos que son comunes en una aplicación web. Y a partir de este diseño se procedió a modificarlo para junto con la lógica de la aplicación suplir las funcionalidades específicas del proyecto.

5.3.2. Diseño responsive

Responsive web design es un enfoque que pretende que la forma en que una aplicación web se presenta al usuario se adapte de acuerdo al tamaño de la pantalla del dispositivo, permitiendo así que la aplicación se visualice correctamente en cualquier celular, tablet, computador, etc.

Para implementar este enfoque en el proyecto fue de gran ayuda la plantilla INSPINIA ya que al estar construida con bootstrap, una tecnología muy popular que permite construir aplicaciones web responsivas, hace que el desarrollo sea mucho más rápido.

5.3.3. Autenticación de usuarios

Django viene con un sistema de autenticación de usuario. Maneja cuentas de usuario, grupos, permisos y sesiones de usuario basadas en cookies.

El sistema de autenticación Django maneja tanto la autenticación como la autorización. En resumen, la autenticación verifica que un usuario es quien dice ser, y la autorización determina lo que un usuario autenticado puede hacer. (Documentación Django, 2019)

El framework Django provee al desarrollador un sistema de autenticación base para ser personalizado de acuerdo a la aplicación que se pretenda desarrollar. Con base en este se desarrollaron los perfiles de cuenta para los diferentes usuarios de la aplicación y se definieron los permisos que cada tipo de usuario tendría en la aplicación.

5.3.4. Seguridad (Documentación Django, 2019)

Entre los muchos beneficios que tiene el framework Django estan las características de seguridad que este mismo provee a las aplicaciones, esto permite que el desarrollo de la aplicación se haga de forma mucho más rápida ya que el desarrollador no tiene que preocuparse mucho por la seguridad ya que de eso se encarga el mismo framework.

5.3.4.1. Protección contra falsificación de peticiones cruzadas entre sitios (CSRF)

Los ataques CSRF permiten que un usuario malintencionado ejecute acciones usando las credenciales de otro usuario sin el conocimiento o consentimiento de ese usuario.

El framework Django proporciona una protección contra este tipo de ataques muy fácil de implementar, en el archivo `settings.py` del proyecto se agrega al middleware `'django.middleware.csrf.CsrfViewMiddleware'`, y en cada uno de los formularios en el html se agrega la etiqueta `{% csrf_token %}`.

5.3.4.2. Protección contra inyección SQL

La inyección SQL es un tipo de ataque en el que un usuario malintencionado puede ejecutar código SQL arbitrario en una base de datos. Esto puede resultar en la eliminación de registros o en la fuga de datos.

En Django las consultas a la base de datos de la aplicación están protegidas contra este tipo de ataque debido a que sus consultas se construyen utilizando la parametrización de consultas. El código SQL de una consulta se define por separado de los parámetros de la consulta y dado que los parámetros pueden ser proporcionados por el usuario y, por lo tanto, inseguros, el controlador de base de datos los escapa. Y aunque el framework le permite al desarrollador implementar consultas puras en SQL, estas no fueron utilizadas en el desarrollo de esta aplicación para no afectar el nivel de seguridad de la misma.

5.3.4.3. Protección contra Clickjacking

Clickjacking es un tipo de ataque donde un sitio malicioso envuelve otro sitio en un marco. Este ataque puede hacer que un usuario confiado sea engañado para que realice acciones involuntarias en el sitio de destino.

Django brinda esta protección por defecto del middleware, y para el caso este proyecto esta protección se mantuvo activa debido a que la aplicación desarrollada no requiere ser renderizada dentro de otra aplicación.

5.4. Verificación y validación

5.4.1. Pruebas funcionales

Para probar que las funcionalidades de la aplicación cumplieran con el comportamiento esperado se realizaron pruebas funcionales diseñadas bajo el criterio de partición de equivalencias (Tabla 3) y para la ejecución de estas pruebas se utilizó la herramienta Selenium IDE que viene como complemento para el navegador web (Figura 18).

Campo	Clase Válida	Valores Válidos	Clase Inválida	Valores Inválidos
Descripción de la oferta	Cadena de entre 1 y 800 caracteres	(1) Monitoria de sala de sistemas del instituto de psicología	Vacío Cadena de caracteres fuera del rango	(2) (3) afsdf saf sdf asdfa sf asdf asf asdf afads...
Perfil requerido	Cadena de entre 1 y 800 caracteres	(4) Estudiante de 4to semestre en adelante de ingeniería o tecnología de sistemas proactivo, puntual y ordenado.	Vacío Cadena de caracteres fuera del rango	(5) (6) afsdf saf sdf asdfa sf asdf asf asdf afads...
Tipo de monitoria	Opción de combobox	(7) Docencia (8) Investigación (9) Administrativa (10) Especial	No hay clase inválida	
Sede	Opción de combobox	(11) Meléndez (12) San fernando	No hay clase inválida	
Criterios de selección	Opción de combobox	(13) Entrevisto (14) Promedio acumulado (15) Disponibilidad	No hay clase inválida	
Periodo de duración	Cadena de entre 1 y 100 caracteres	(16) Agosto - Diciembre 2019	Vacío Cadena de caracteres fuera del rango	(17) (18) afsdf saf sdf asdfa sf asdf asf asdf afads...

Horario de ejecución	Cadena de entre 1 y 100 caracteres	(19) Mañana o tarde según conveniencia del estudiante	Vacío Cadena de caracteres fuera del rango	(20) (21) afsdf saf sdf asdfa sf asdf asf asdf afads...
Horas de trabajo semanales	Cadena numérica de longitud máxima 2	(22) 20	Vacío Cadena alfanumérica Cadena numérica de longitud mayor a 2	(23) (24) asfdewr452 23324sdfsdf (25) 334
Plazo solicitudes	Fecha seleccionada de datepicker	(26) 13/03/2019	Vacío	(27)
Fecha selección	Fecha seleccionada de datepicker	(28) 23/03/2019	Vacío	(29)
Fecha adjudicación	Fecha seleccionada de datepicker	(30) 11/04/2019	Vacío	(31)

Tabla 3. Diseño de prueba por criterio partición de equivalencias

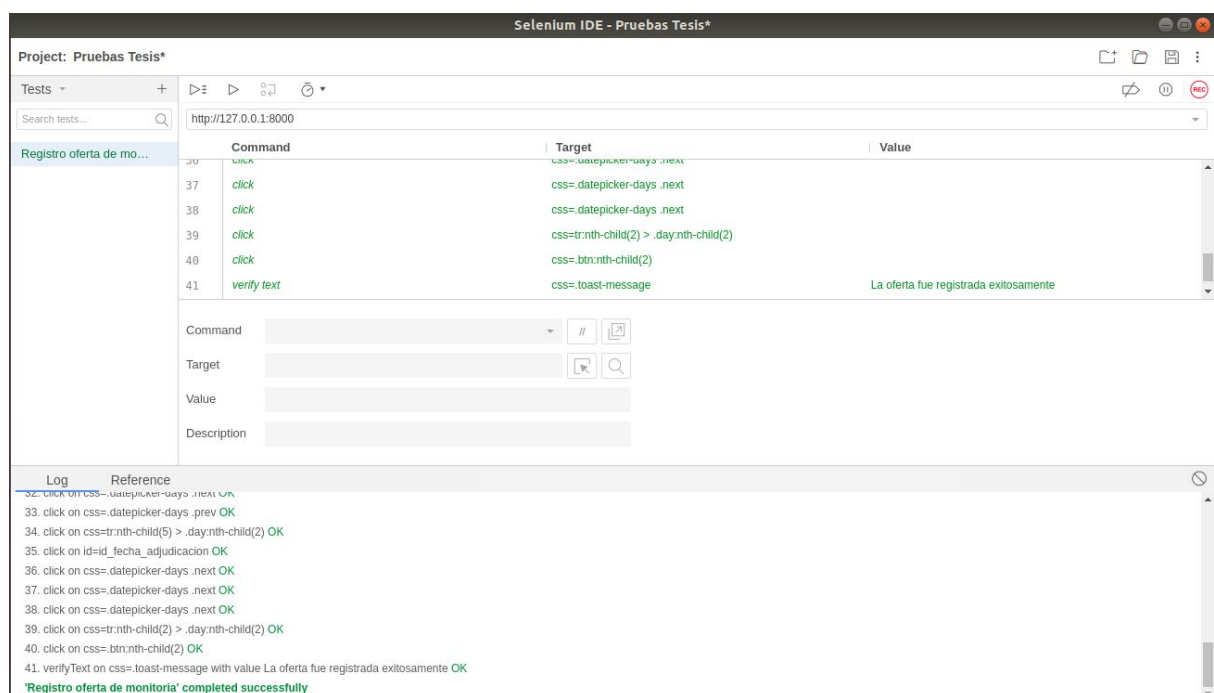


Figura 18. Ejecución de prueba funcional con Selenium IDE

The screenshot shows the 'Registrar Oferta de Monitoria' form. The 'Tipo de Monitoria' dropdown menu is open, and a red tooltip with a warning icon and the text 'Completa este campo' is displayed over it. Other fields like 'Descripcion oferta', 'Perfil requerido', 'Sede', 'Criterios de seleccion', 'Periodo duracion', and 'Horario ejecucion' are visible but not yet filled. The right side of the form has empty input fields for 'Horas de trabajo semanales', 'Plazo solicitudes', 'Fecha seleccion', and 'Fecha adjudicacion'.

Figura 19. Validación de campos en el formulario registro de oferta

The screenshot shows the 'Registrar Oferta de Monitoria' form with several fields filled. The 'Descripcion oferta' is 'Monitoria de sala de sistemas del instituto de psicologia'. The 'Perfil requerido' is 'Estudiante de 4to semestre en adelante de ingeniería o tecnología de sistemas proactivo, puntual y'. The 'Tipo de Monitoria' is 'Administrativa', 'Sede' is 'Melendez', 'Criterios de seleccion' is 'Entrevista', 'Periodo duracion' is 'Agosto - Diciembre 2019', and 'Horario ejecucion' is 'Mañana o tarde según conver'. The right side of the form has 'Horas de trabajo semanales' filled with '20', 'Plazo solicitudes' filled with '14/03/2019', and 'Fecha seleccion' and 'Fecha adjudicacion' with red error messages: 'Este campo es obligatorio.'.

Figura 20. Validación de campos (fechas) en formulario

6. Producto Final

Inicialmente aplicación permite que los usuarios registrados inicien sesión en la aplicación, con su correo electrónico y contraseña previamente registrada por el administrador.

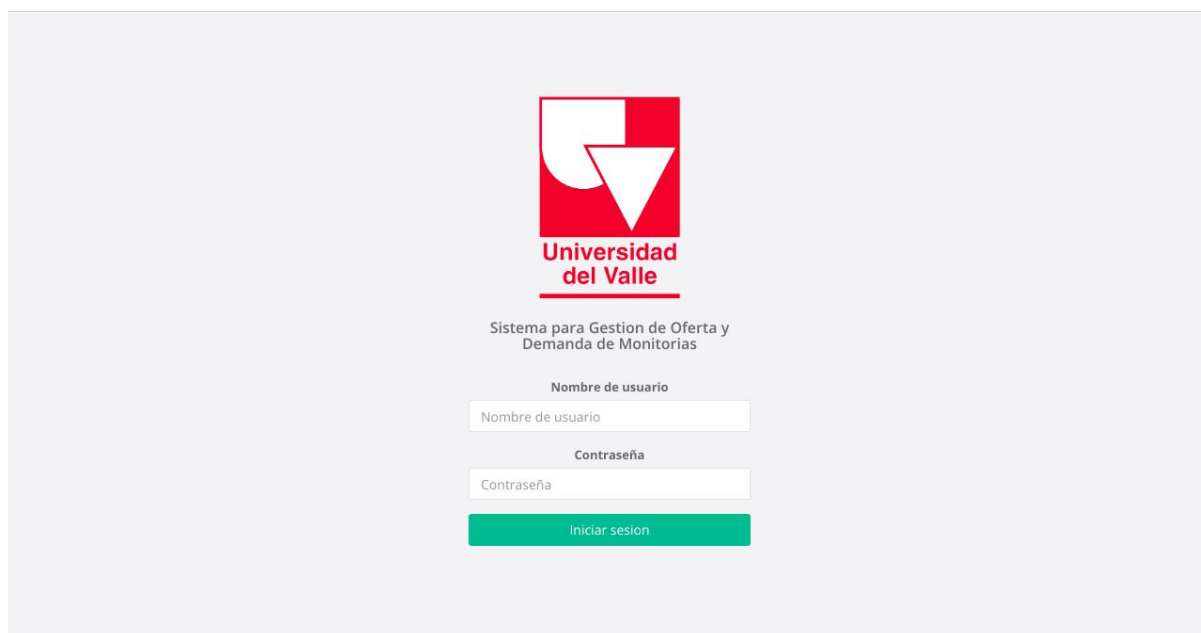


Figura 21. Inicio de sesión

Una vez el usuario se loguea en la aplicación, se le presenta alguno de los 4 tipos de menu dependiendo del rol del usuario logueado (Estudiante, Director de programa, Operario o Administrador) y por medio del menú puede acceder a cada una de las funcionalidades de la aplicación, en caso de que el usuario logueado intente acceder a una funcionalidad a la cual no tiene permiso su rol (Por ejemplo un estudiante intentando ver el listado de estudiantes registrados en la aplicación) se le presentará una página de error 404 (Figura 22).

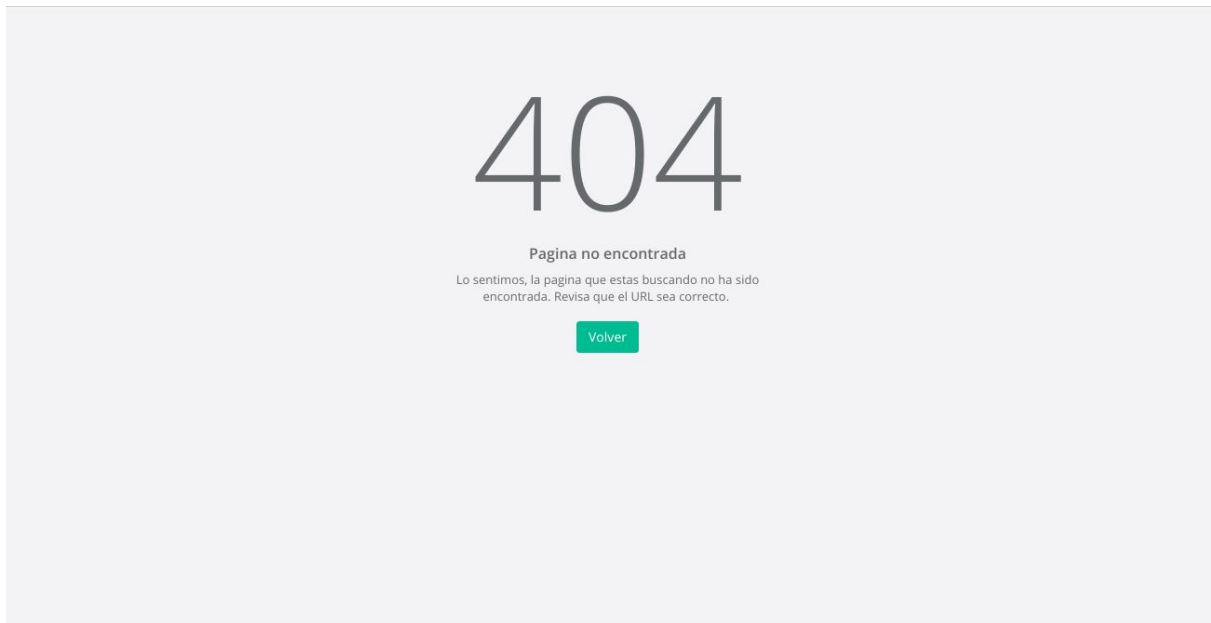


Figura 22. Error 404 página no encontrada

6.1. Rol administrador

El usuario administrador es el encargado de la gestión de todos los usuarios de la aplicación:

Registro de operarios, directores de programa, operarios y administradores.

Registrar Estudiante

Nombre(s)		Codigo de estudiante	
Primer apellido		Programa academico	
Segundo apellido		Tipo de documento	
Dirección de correo electrónico		Numero de documento	
Contraseña	- Su contraseña no puede asemejarse tanto a su otra información personal. - Su contraseña debe contener al menos 8 caracteres. - Su contraseña no puede ser una clave utilizada comunmente. - Su contraseña no puede ser completamente numérica.	Lugar de expedicion	
		Telefono de contacto	
		Genero	
		Lugar de nacimiento	
		Fecha nacimiento	
Contraseña (confirmación)	Para verificar, introduzca la misma contraseña anterior.		

Figura 23. Registro de estudiante

Mostrar 25 elementos

Buscar:

Copy CSV Excel PDF Print

Mostrando 1 a 20 de 20 elementos

Nombre Completo	Codigo	E-mail	Programa Academico	Estado D10	Opciones
Jessica Torres Perez	1447852	jessica.t@correounivalle.edu.co	Psicologia	Registrado / En Revision	Detalle Editar
Marcela Lopez Galindo	1477852	marcela.lopez@correounivalle.edu.co	Quimica	No registrado	Detalle Editar
Laura Lozano Villa	1325509	laura.lozano@correounivalle.edu.co	Historia	No registrado	Detalle Editar
Daniela Sanclemente Portilla	1559665	daniela.sanclemente@correounivalle.edu.co	Biologia	No registrado	Detalle Editar
Iuan Daniel Galarza Torres	1388745	iuana.galarza@correounivalle.edu.co	Ingenieria de Sistemas	Registrado /	Detalle Editar

Figura 24. Listado de estudiantes

Registrar Director

Nombre(s)

Primer apellido

Segundo apellido

Dirección de correo electrónico

Contraseña

- Su contraseña no puede asemejarse tanto a su otra información personal.
- Su contraseña debe contener al menos 8 caracteres.
- Su contraseña no puede ser una clave utilizada comunmente.
- Su contraseña no puede ser completamente numérica.

Contraseña (confirmación)

Para verificar, introduzca la misma contraseña anterior.

Programa academico

Tipo de documento

Numero de documento

Lugar de expedicion

Telefono de contacto

Genero

Lugar de nacimiento

Fecha nacimiento

Cancelar Registrar

Figura 25. Registro de director de programa

Eduard Efen Arango
(Administrador)

Monitorias

Usuarios

Estudiantes

Directores

Registrar

Listar

Operarios

Administradores

Universidad

Reportes

Cerrar sesion

Listado de Directores Registrados

Mostrar25elementos

Buscar:

Copy

CSV

Excel

PDF

Print

Mostrando 1 a 15 de 15 elementos

Nombre Completo	Numero de Documento	E-mail	Programa Academico	Opciones
Raul Ernesto Gutierrez Reyes	16685245	raul.gutierrez@correounivalle.edu.co	Ingenieria de Sistemas	Detalle Editar
Walter Torres Tumaco	1177854221	walter.torres@correounivalle.edu.co	Educacion Fisica	Detalle Editar
Lucely Perez Solarte	312254665	lucely.perez@correounivalle.edu.co	Psicologia	Detalle Editar
Gladis Cortes Castro	31025862	gladis.cortes@correounivalle.edu.co	Licenciatura en Matematicas	Detalle Editar

Figura 26. Listado de directores de programa

Registrar Operario	
Nombre(s) Primer apellido Segundo apellido Dirección de correo electrónico Contraseña - Su contraseña no puede asemejarse tanto a su otra información personal. - Su contraseña debe contener al menos 8 caracteres. - Su contraseña no puede ser una clave utilizada comunmente. - Su contraseña no puede ser completamente numérica. Contraseña (confirmación) Para verificar, introduzca la misma contraseña anterior.	Cargo Dependencia Tipo de documento Numero de documento Lugar de expedicion Telefono de contacto Genero Lugar de nacimiento Fecha nacimiento
Cancelar Registrar	

Figura 27. Registro de operario

Eduard Efrén Arango
(Administrador)

Monitorias

Usuarios

Estudiantes

Directores

Operarios

Registrar

Listar

Administradores

Universidad

Reportes

Cerrar sesion

Listado de Operarios Registrados

Mostrar 25 elementos

Buscar:

Copy

CSV

Excel

PDF

Print

Mostrando 1 a 6 de 6 elementos

Nombre Completo	Numero de Documento	E-mail	Cargo	Dependencia	Opciones
Fanny Maria Cabrera Huila	33451256	fanny.cabrera@correounivalle.edu.co	Secretaria Pregrado	Coordinacion administrativa psicologia	Detalle Editar
Isabela Murillo Cortes	1145232120	isabela.murillo@correounivalle.edu.co	Secretaria	Bienestar universitario	Detalle Editar
Stiven Alvear Ocampo	322445212	stiven.alvear@correounivalle.edu.co	Tecnico en sistemas	Bienestar universitario	Detalle Editar
Andrea Ceron Castillo	31542652	andrea.ceron@correounivalle.edu.co	Tecnico en sistemas	Coordinacion administrativa psicologia	Detalle Editar
Nelson Galleo	169956224	nelson.salleo@correounivalle.edu.co	Coordinador	Bienestar universitario	Detalle Editar

Figura 28. Listado de operarios

Registrar Administrador	
Nombre(s) Primer apellido Segundo apellido Dirección de correo electrónico Contraseña Contraseña (confirmación) Para verificar, introduzca la misma contraseña anterior.	Tipo de documento Numero de documento Lugar de expedicion Telefono de contacto Genero Lugar de nacimiento Fecha nacimiento
Su contraseña no puede asemejarse tanto a su otra información personal. Su contraseña debe contener al menos 8 caracteres. Su contraseña no puede ser una clave utilizada comunmente. Su contraseña no puede ser completamente numérica. Cancelar Registrar	

Figura 29. Registro de administrador

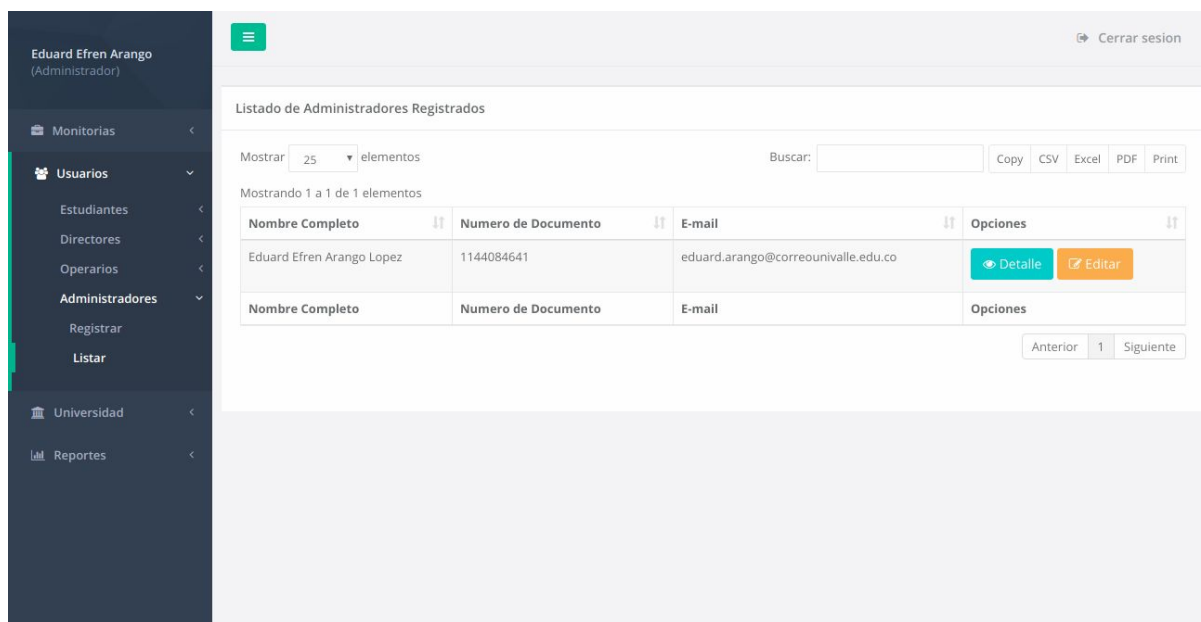


Figura 30. Listado de administradores

El usuario administrador también es el encargado del registro de las dependencias, facultades, unidades académicas, y programas académicos de la Universidad del Valle.

The screenshot shows the 'Registrar Facultad' form. It has a 'Nombre' input field and an 'Estado' dropdown menu. The 'Estado' dropdown is currently set to 'Activo'. There are 'Cancelar' and 'Registrar' buttons at the bottom.

Figura 31. Registro de facultad

Eduard Efen Arango
(Administrador)

Monitorias

Usuarios

Universidad

Facultades

Registrar

Listar

Unidades Academicas

Dependencias

Programas Academicos

Reportes

Cerrar sesion

Listado de Facultades Registradas

Mostrar 25 elementos

Buscar:

Copy

CSV

Excel

PDF

Print

Mostrando 1 a 9 de 9 elementos

Nombre	Estado	Opciones
Ingenieria	Activo	Editar
Artes Integradas	Activo	Editar
Instituto de Psicologia	Activo	Editar
Ciencias Naturales y Exactas	Activo	Editar
Humanidades	Activo	Editar
Ciencias Sociales y Economicas	Activo	Editar
Instituto de Educacion Y Pedagogia	Activo	Editar
Salud	Activo	Editar

Figura 32. Listado de facultades

Registrar Unidad Academica

Nombre de la unidad

Nombre de la unidad

Facultad

Estado

Activo

Cancelar

Registrar

Figura 33. Registro de unidad académica

Nombre	Facultad	Estado	
Escuela de ingeniería de sistemas y computacion	Ingeniería	Activo	Editar
Escuela de estadística	Ingeniería	Activo	Editar
Biología	Ciencias Naturales y Exactas	Activo	Editar
Física	Ciencias Naturales y Exactas	Activo	Editar
Matemáticas	Ciencias Naturales y Exactas	Activo	Editar
Escuela de ciencias del lenguaje	Humanidades	Activo	Editar

Figura 34. Listado de unidades académicas

Registrar Dependencia

Nombre de la dependencia:

Estado:

[Cancelar](#) [Registrar](#)

Figura 35. Registro de dependencia

Nombre	Estado	Opciones
Vicerectoria de investigaciones	Activo	Editar
Vicerectoria administrativa	Activo	Editar
Vicerectoria academica	Activo	Editar
Bienestar universitario	Activo	Editar
Coordinacion administrativa psicologia	Activo	Editar

Mostrando 1 a 5 de 5 elementos

Anterior 1 Siguiente

Figura 36. Listado de dependencias

Registrar Programa Academico

Nombre del programa Código del programa

Jornada Facultad

Figura 37. Registro de programa académico

Eduard Efen Arango (Administrador)

Monitorias <

Usuarios <

Universidad >

Facultades <

Unidades Académicas <

Dependencias <

Programas Académicos >

Registrar

Listar

Reportes <

Cerrar sesion

Listado de Programas Academicos Registrados

Mostrar 25 elementos

Buscar:

Copy CSV Excel PDF Print

Mostrando 1 a 15 de 15 elementos

Nombre	Codigo	Facultad	Jornada	Estado	Opciones
Ingenieria de Sistemas	3743	Ingenieria	Diurna	Activo	Editar
Educacion Fisica	7845	Instituto de Educacion Y Pedagogia	Diurna	Activo	Editar
Psicologia	4665	Instituto de Psicologia	Diurna	Activo	Editar
Licenciatura en Matematicas	9986	Instituto de Educacion Y Pedagogia	Diurna	Activo	Editar
Licenciatura en Ciencias Sociales	7785	Instituto de Educacion Y Pedagogia	Diurna	Activo	Editar
Ingeniera Electrica	5545	Ingenieria	Diurna	Activo	Editar
Ingenieria Quimica	8859	Ingenieria	Diurna	Activo	Editar
Estadistica	2233	Ingenieria	Diurna	Activo	Editar

Figura 38. Listado de programas académicos

El usuario administrador puede ver un listado de todas las ofertas de monitorias que se encuentren registradas (Figura 39) y también un listado de todas las aplicaciones que los estudiantes hayan hecho a las ofertas (Figura 41).

Listado de Ofertas

Mostrar: 25 elementos Buscar: [Copy](#) [CSV](#) [Excel](#) [PDF](#) [Print](#)

Mostrando 1 a 23 de 23 elementos

Descripción de la oferta	Perfil requerido	Horas semanales	Plazo máximo de solicitudes	Opciones
Acompañamiento a estudiante en condición de discapacidad	Estudiante de cualquier carrera de 3er semestre en adelante, paciente, servicial y amigable.	10	20 de Junio de 2019	Detalle
Acompañamiento a estudiantes discapacitados	Estudiante de 4to semestre en adelante proactivo y amigable.	20	20 de Junio de 2019	Detalle
Atención en préstamo de implementos deportivos del CDU	Estudiante de 4to semestre en adelante, puntual y ordenado.	20	11 de Junio de 2019	Detalle
Atención en los préstamos de implementos deportivos del CDU	Estudiante de 4to semestre en adelante, ordenado y puntual.	20	24 de Junio de 2019	Detalle
Atención en el guardarropas del CDU	Estudiante de 4to semestre en adelante ordenado y puntual.	20	19 de Junio de 2019	Detalle
Apoyo en guardarropas del CDU	Estudiante de 4to semestre en adelante ordenado y puntual	20	17 de Junio de 2019	Detalle
Apoyo en los comedores del restaurante	Estudiante de 5to semestre en adelante ordenado y	20	20 de Junio de	Detalle

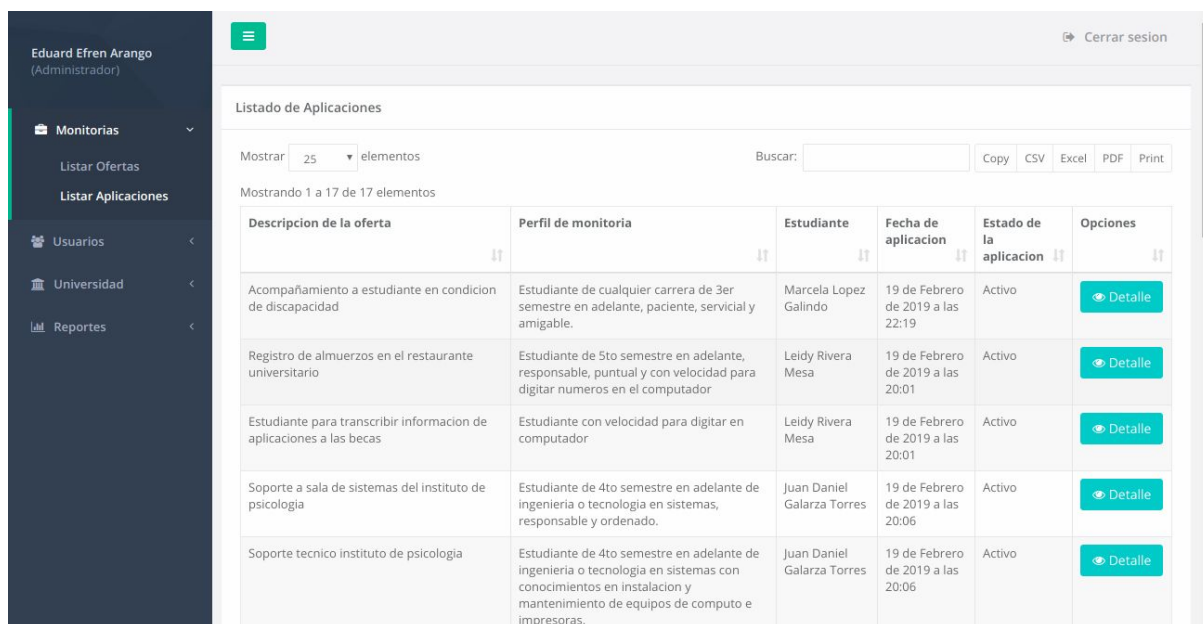
Figura 39. Listado de ofertas de monitoria

Detalle de la oferta

Sede: Melendez	Periodo duracion de la monitoria: Agosto - Diciembre 2019
Tipo de monitoria: Especial	Horario de trabajo: Mañana o tarde segun conveniencia del estudiante
Descripción de la oferta: Acompañamiento a estudiante en condición de discapacidad	Horas semanales: 10
Plazo para aplicar: 20 de Junio de 2019	Fecha de seleccion: 30 de Junio de 2019
Perfil requerido: Estudiante de cualquier carrera de 3er semestre en adelante, paciente, servicial y amigable.	Fecha de adjudicacion de la monitoria: 1 de Julio de 2019
Criterios de seleccion: Entrevista	Contacto: Jhoan Alvear Ocampo
	Telefono: 6687545

[Volver](#)

Figura 40. Detalle de oferta de monitoria (vista administrador)



Descripción de la oferta	Perfil de monitoria	Estudiante	Fecha de aplicacion	Estado de la aplicacion	Opciones
Acompañamiento a estudiante en condicion de discapacidad	Estudiante de cualquier carrera de 3er semestre en adelante, paciente, servicial y amigable.	Marcela Lopez Galindo	19 de Febrero de 2019 a las 22:19	Activo	Detalle
Registro de almuerzos en el restaurante universitario	Estudiante de 5to semestre en adelante, responsable, puntual y con velocidad para digitar numeros en el computador	Leidy Rivera Mesa	19 de Febrero de 2019 a las 20:01	Activo	Detalle
Estudiante para transcribir informacion de aplicaciones a las becas	Estudiante con velocidad para digitar en computador	Leidy Rivera Mesa	19 de Febrero de 2019 a las 20:01	Activo	Detalle
Soporte a sala de sistemas del instituto de psicologia	Estudiante de 4to semestre en adelante de ingenieria o tecnologia en sistemas, responsable y ordenado.	Juan Daniel Galarza Torres	19 de Febrero de 2019 a las 20:06	Activo	Detalle
Soporte tecnico instituto de psicologia	Estudiante de 4to semestre en adelante de ingenieria o tecnologia en sistemas con conocimientos en instalacion y mantenimiento de equipos de computo e impresoras.	Juan Daniel Galarza Torres	19 de Febrero de 2019 a las 20:06	Activo	Detalle

Figura 41. Listado de aplicaciones de estudiantes



Oferta	Estudiante
Sede: Melendez	Nombre completo: Marcela Lopez Galindo
Tipo de monitoria: Especial	Email: marcela.lopez@correounivalle.edu.co
Descripción de la oferta: Acompañamiento a estudiante en condicion de discapacidad	Telefono: 4485623
Plazo para aplicar: 20 de Junio de 2019	Programa academico: Quimica (Diurna)
Perfil requerido: Estudiante de cualquier carrera de 3er semestre en adelante, paciente, servicial y amigable.	Promedio acumulado: PROMEDIO
Criterios de seleccion: Entrevista	Fecha en que aplicó: 19 de Febrero de 2019 a las 22:19
Periodo duracion de la monitoria: Agosto - Diciembre 2019	Estado de la aplicacion: Activo
Horario de trabajo: Mañana o tarde segun conveniencia del estudiante	
Horas semanales: 10	
Fecha de seleccion: 30 de Junio de 2019	
Fecha de adjudicacion de la monitoria: 1 de Julio de 2019	
Contacto: Jhoan Alvear Ocampo Telefono: 6687545	

Figura 42. Detalle de aplicación (vista administrador)

Finalmente el administrador puede ver diferentes reportes: Un reporte de los estudiantes que se encuentran registrados en cada programa académico y la cantidad total de estudiantes con

D10 registrado, aprobado y sin registrar d10 (Figura 43). Otro reporte de la cantidad de ofertas de monitoria de cada tipo (Docencia, investigación, administrativa y especial) que se encuentran en proceso y ya que han sido terminadas (Figura 44). Otro reporte con la cantidad de ofertas registradas en cada dependencia y discriminadas por tipo de monitoria (Figura 45). Y por último un reporte de la cantidad de aplicaciones a ofertas por cada tipo de monitoria (Figura 46).

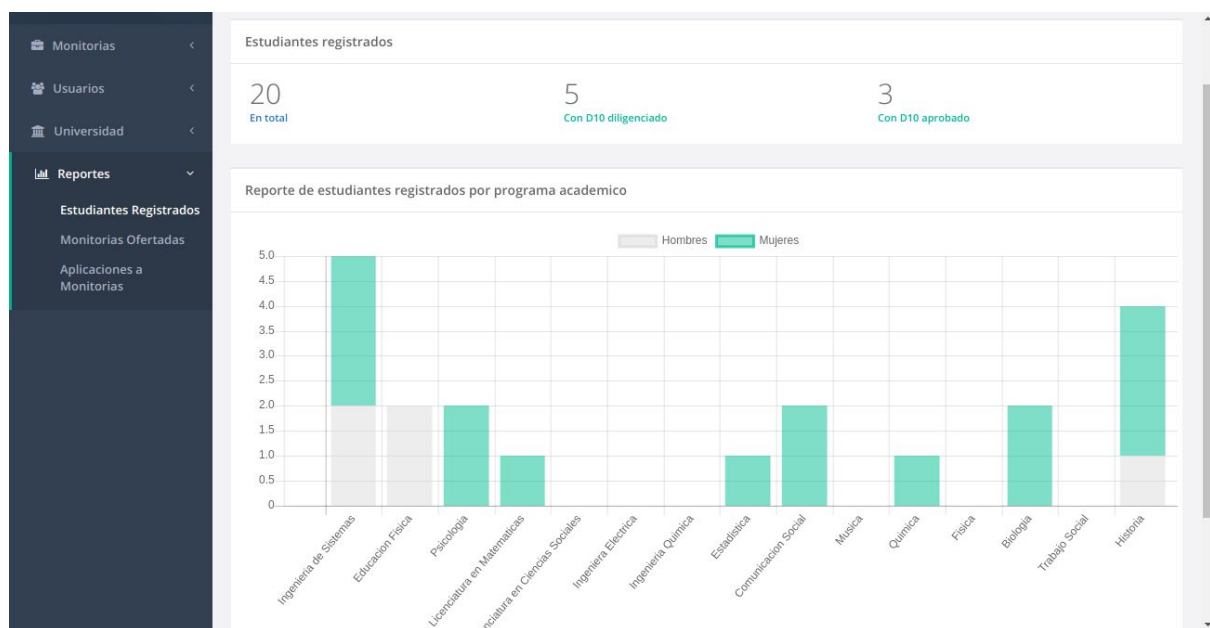


Figura 43. Reporte de estudiantes registrados

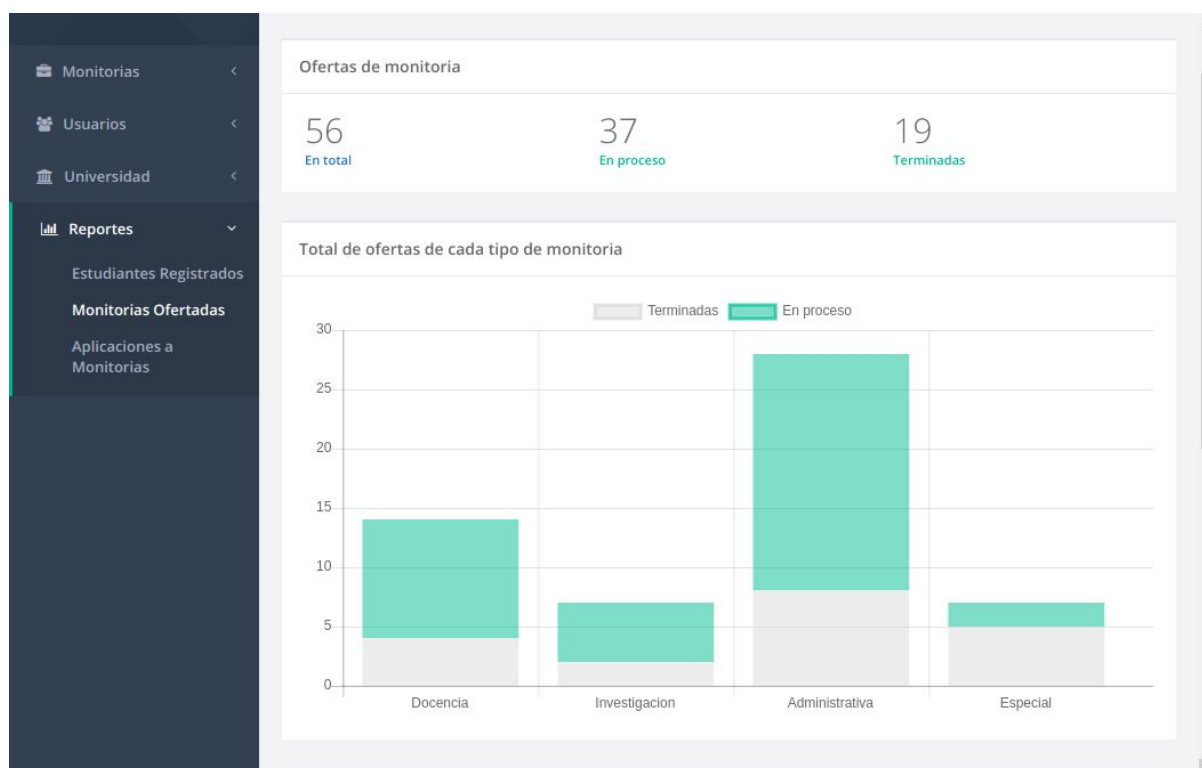


Figura 44. Reporte de ofertas de monitoria de cada tipo

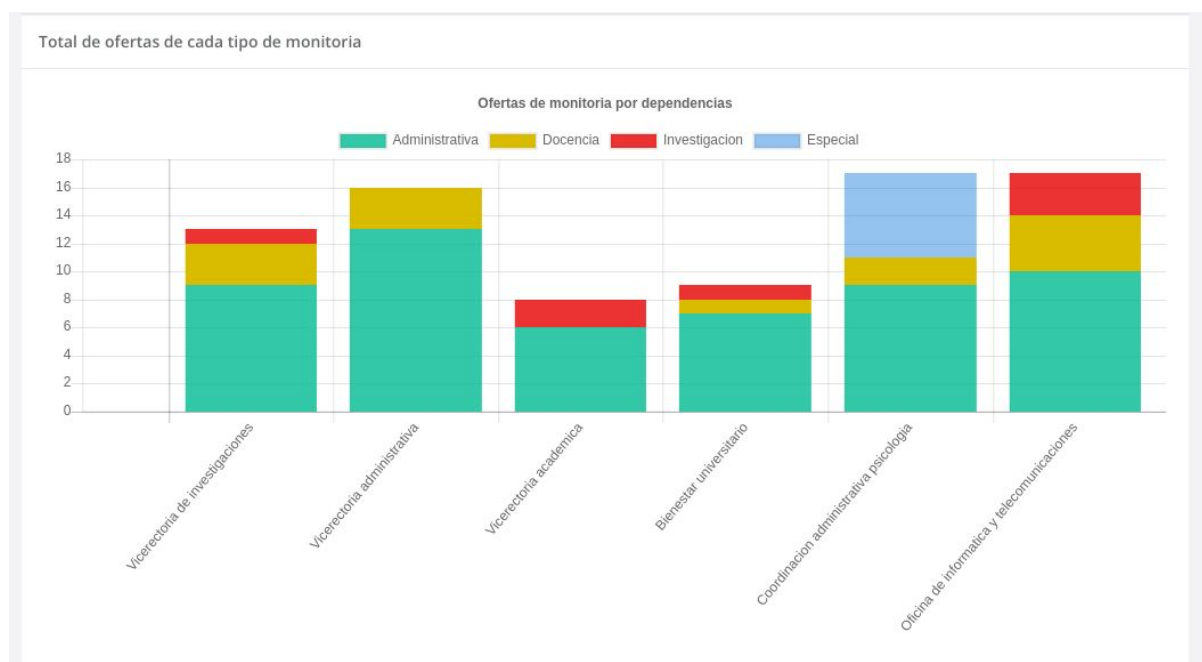


Figura 45. Reporte de ofertas de monitoria por cada dependencia

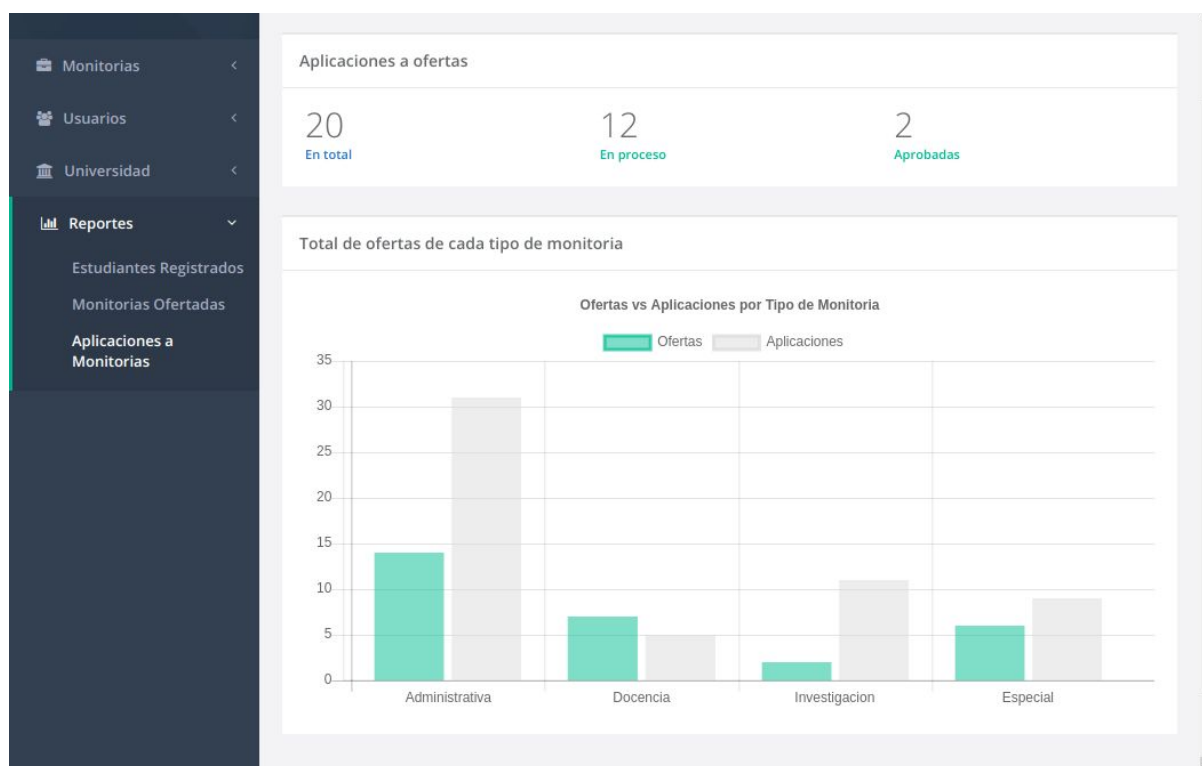


Figura 46. Reporte de cantidad de aplicaciones

6.2. Rol operario

El usuario operario es el que tiene la responsabilidad de registrar ofertas de monitorias (Figura 47) y estar pendiente de los estudiantes que apliquen a las ofertas (Figura 50), para luego darlas por terminadas (Figura 51).

Andrea Ceron
(Operario)

- Registrar oferta de monitoria
- Mis ofertas de monitorias
- Estudiantes con D10

Cerrar sesion

Registrar Oferta de Monitoria

Descripcion oferta

Descripcion oferta

Horas de trabajo semanales

Horas de trabajo semanales

Perfil requerido

Perfil requerido

Plazo solicitudes

Plazo solicitudes

Tipo de Monitoria

Administrativa

Fecha seleccion

Fecha seleccion

Sede

Melendez

Fecha adjudicacion

Fecha adjudicacion

Criterios de seleccion

Entrevista

Estado

Activo

Periodo duracion

Periodo duracion

Horario ejecucion

Horario ejecucion

Cancelar

Registrar

Figura 47. Registro de oferta de monitoria

Andrea Ceron
(Operario)

- Registrar oferta de monitoria
- Mis ofertas de monitorias
- Estudiantes con D10

Cerrar sesion

Listado de Ofertas

Mostrar: 25 elementos

Buscar:

Copy CSV Excel PDF Print

Mostrando 1 a 8 de 8 elementos

Descripcion de la oferta	Perfil requerido	Horas semanales	Plazo maximo de solicitudes	Estado	Opciones
Monitoria de sala de sistemas del instituto de psicologia	Estudiante de 4to semestre en adelante de ingenieria o tecnologia de sistemas proactivo, puntual y ordenado.	20	15 de julio de 2019	Activo	Detalle Aplicaciones Editar
Soporte a sala de sistemas del instituto de psicologia	Estudiante de 4to semestre en adelante de ingenieria o tecnologia en sistemas, responsable y ordenado.	20	25 de julio de 2019	Activo	Detalle Aplicaciones Editar
Soporte tecnico instituto de psicologia	Estudiante de ingenieria o tecnologia en electronica de 4to semestre en adelante con conocimientos basicos en reparacion y mantenimiento de equipos e impresoras	20	23 de julio de 2019	Activo	Detalle Aplicaciones Editar

Figura 48. Listado de ofertas de monitoria registradas por el operario logueado



Figura 49. Detalle de oferta de monitoria

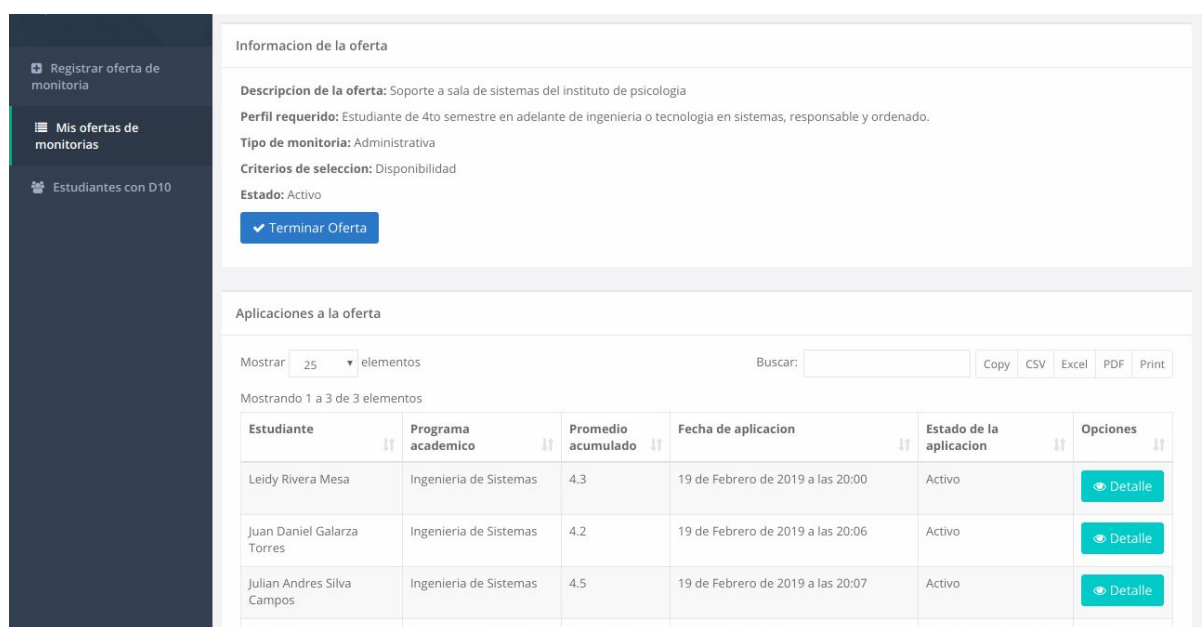


Figura 50. Listado de aplicaciones a una oferta registrada

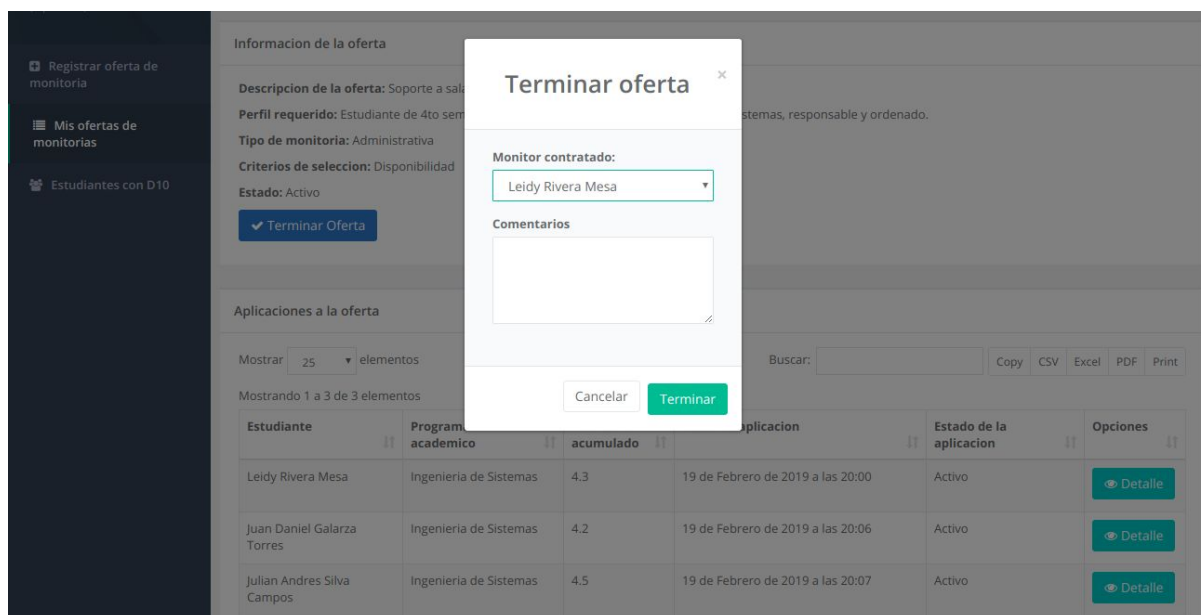


Figura 51. Terminar oferta de monitoria

Adicionalmente el operario también puede ver un listado de los estudiantes que han registrado su D10 y que ya han sido aprobados por su respectivo director de programa (Figura 52), los operarios pueden ver en detalle el D10 de un estudiante para luego contactarlo (Figura 53 y 54).

Andrea Ceron (Operario) - Registrar oferta de monitoria - Mis ofertas de monitorias - Estudiantes con D10	Estudiantes aspirantes a monitoria Mostrar 25 elementos Mostrando 1 a 6 de 6 elementos					
	Nombre Completo	Programa Academico	Promedio	E-mail	Telefono	Opciones
	Erica Lopez Pantoja	Comunicacion Social	4.8	erica.lopez@correounivalle.edu.co	54646434	Detalle
	Julian Andres Silva Campos	Ingenieria de Sistemas	4.5	julian.silva@correounivalle.edu.co	3354512	Detalle
	Diana Rivera Flores	Comunicacion Social	4.4	diana.rivera@correounivalle.edu.co	4543533	Detalle
	Leidy Rivera Mesa	Ingenieria de Sistemas	4.3	leidy.rivera@correounivalle.edu.co	3125844626	Detalle
	Marcela Lopez Galindo	Quimica	4.3	marcela.lopez@correounivalle.edu.co	4485623	Detalle
	Juan Daniel Galarza Torres	Ingenieria de Sistemas	4.2	juan.galarza@correounivalle.edu.co	4478545	Detalle
	Nombre Completo	Programa Academico	Promedio	E-mail	Telefono	Opciones
	Anterior 1 Siguiente					

Figura 52. Listado de estudiantes con D10 aprobado

Fanny Maria Cabrera
(Operario)

Cerrar sesion

Registrar oferta de monitoria

Mis ofertas de monitorias

Estudiantes con D10

Detalle del estudiante Julian Andres Silva Campos

Informacion Basica

Julian Andres Silva Campos
Codigo de estudiante: 1325577
Programa Academico: Ingenieria de Sistemas (Semestre: 8)
CC: 1144875641 de Cali
Email: julian.silva@correounivalle.edu.co

Fecha de nacimiento: 20 de Junio de 1995 (24 años)
Direccion: Calle 13 # 100 - 44 - El ingenio
Telefono: 335 45 12

D10

Datos Basicos

Codigo de estudiante: 1325577
Nombre(s): Julian Andres
Primer apellido: Silva
Segundo apellido: Campos
Estado civil: Soltero
Personas a cargo: 0
Direccion actual: Calle 13 # 100 - 44
Estrato: 3
Barrio: El ingenio
Ciudad: Cali, Valle del Cauca

Acudiente: Carlos Alberto Silva
Telefono de acudiente: 4487845

Educacion

Idioma: Ingles
Habla: Regular, **Escribe:** Bueno, **Lee:** Muy Bueno

Bachillerato:
Titulo obtenido: Bachiller Tecnico en Sistemas
Año de Finalizacion: 2012
Institucion: Comfandi el prado (Cali)

Estudios Universitarios:
Plan o titulo: Tecnico en sistemas
Semestres: 2
Año de Finalizacion: 2012
Establecimiento: Sena (Cali)

Capacitacion

Experiencia Laboral

Figura 53. Detalle de estudiante

Capacitacion

Establecimiento: Sena
Curso o seminario: Linux Basica
Duracion del curso: 20
Fecha de terminacion: 27 de Junio de 2014

Experiencia Laboral

Nombre de la empresa: Univalle - Ingenieria Industrial
Cargo desempeñado: Monitor de soporte tecnico
Funciones realizadas: Mantenimiento e instalacion de equipos
Logros:
Nombre del jefe inmediato: Doris Cortes
Cargo del jefe inmediato: Tecnico en sistemas
Telefono de la empresa: 4461322
Fecha de inicio: 15 de Octubre de 2018
Fecha de finalizacion: 4 de Diciembre de 2018

Horario de Disponibilidad

Dia	De	Hasta	De	Hasta	De	Hasta
Lunes	08:00AM	12:00PM				
Martes	08:00AM	12:00PM				
Miercoles	08:00AM	12:00PM				
Jueves	02:00PM	06:00PM				
Viernes	08:00AM	12:00PM				
Sabado						
Domingo						

Figura 54. Detalle de estudiante (Horario de disponibilidad)

6.3. Rol estudiante

El usuario estudiante puede ver en detalle todas las ofertas de monitoria que se están ofreciendo en la aplicación (Figura 55 y 56), una vez hayan registrado su D10 virtual (Figura 57, 58, 59, 60 y 61) pueden aplicar a las ofertas que deseen (Figura 62), ver el detalle de cada aplicación (Figura 63) y cancelar aplicaciones (Figura 64).

Marcela Lopez (Estudiante)

Actualizar D10

Ofertas de monitorias

Mis aplicaciones

Has aplicado a la oferta exitosamente

Cerrar sesion

Listado de Ofertas

Mostrar 25 elementos

Buscar:

Copy CSV Excel PDF Print

Mostrando 1 a 21 de 21 elementos

Descripcion de la oferta	Perfil requerido	Horas semanales	Plazo maximo de solicitudes	Opciones
Acompañamiento a estudiante en condicion de discapacidad	Estudiante de cualquier carrera de 3er semestre en adelante, paciente, servicial y amigable.	10	20 de Junio de 2019	Detalle Cancelar Aplicacion
Acompañamiento a estudiantes discapacitados	Estudiante de 4to semestre en adelante proactivo y amigable.	20	20 de Junio de 2019	Detalle Aplicar
Atencion en prestamo de implementos deportivos del CDU	Estudiante de 4to semestre en adelante, puntual y ordenado.	20	11 de Junio de 2019	Detalle Cancelar Aplicacion
Atencion en los prestamos de implementos deportivos del CDU	Estudiante de 4to semestre en adelante, ordenado y puntual.	20	24 de Junio de 2019	Detalle Aplicar

Figura 55. Listado de ofertas de monitoria disponibles

Detalle de la oferta

Sede: Melendez	Periodo duracion de la monitoria: Agosto - Diciembre 2019
Tipo de monitoria: Especial	Horario de trabajo: Mañana o tarde segun conveniencia del estudiante
Descripcion de la oferta: Acompañamiento a estudiante en condicion de discapacidad	Horas semanales: 10
Plazo para aplicar: 20 de junio de 2019	Fecha de seleccion: 30 de junio de 2019
Perfil requerido: Estudiante de cualquier carrera de 3er semestre en adelante, paciente, servicial y amigable.	Fecha de adjudicacion de la monitoria: 1 de julio de 2019
Criterios de seleccion: Entrevista	Contacto: Jhoan Alvear Ocampo
	Telefono: 6687545

[Volver](#)

Figura 56. Detalle de oferta (Vista por el estudiante)

Registro D10

1. Datos Basicos 2. Educacion 3. Capacitacion 4. Experiencia Laboral 5. Horario de Disponibilidad

Semestre	Semestre	Barrio	Barrio
Estado civil	Soltero	Ciudad	Ciudad
Numero de personas a su cargo	Numero de personas a	Departamento	Departamento
Posicion familiar	Hijo(a)	Nombre de una persona que le de informacion	Nombre de una person.
Direccion actual de residencia	Direccion actual de resi	Telefono de persona que le de informacion	Telefono de persona qu
Estrato	Estrato	Sistemas que maneja	Sistemas que maneja
Perfil ocupacional	Perfil ocupacional		

[Anterior](#) [Siguiente](#)

Figura 57. Registro de D10 (Datos básicos)

Ofertas de monitorías
Mis aplicaciones

1. Datos Básicos
2. Educación
3. Capacitación
4. Experiencia Laboral
5. Horario de Disponibilidad

Idioma
(Si sabe un idioma diferente al de origen)

Idioma Habla Escribe
Lee

Bachillerato

Universitarios u otros
(Si ha estudiado o esta estudiando otra carrera universitaria)

Título obtenido
Año de finalización bachiller
Nombre del establecimiento
Ciudad

Plan de estudios o título obtenido
Semestres
Año de finalización
Nombre del establecimiento
Ciudad

Figura 58. Registro de D10 (Educación)

Daniela Sanclemente
(Estudiante)
Registrar D10
Ofertas de monitorías
Mis aplicaciones

Cerrar sesión

Registro D10

1. Datos Básicos
2. Educación
3. Capacitación
4. Experiencia Laboral
5. Horario de Disponibilidad

Nombre del establecimiento
Nombre del curso

Duración del curso (horas)
Fecha finalización curso

Anterior
Siguiete

Figura 59. Registro de D10 (Capacitación)

Daniela Sanclemente
(Estudiante)

- Registrar D10
- Ofertas de monitorias
- Mis aplicaciones

Cerrar sesion

Registro D10

1. Datos Basicos
2. Educacion
3. Capacitacion
4. Experiencia Laboral
5. Horario de Disponibilidad

Nombre del establecimiento
Nombre del establecim

Nombre del jefe inmediato
Nombre del jefe inmedi

Cargo desempeñado
Cargo desempeñado

Cargo del jefe inmediato
Cargo del jefe immedi

Funciones realizadas
Funciones realizadas

Telefono de la empresa
Telefono de la empresa

Logros
Logros

Fecha inicio
Fecha inicio

Fecha finalizacion
Fecha finalizacion

Anterior
Siguiete

Figura 60. Registro de D10 (Experiencia laboral)

Registrar D10
Ofertas de monitorias
Mis aplicaciones

Registro D10

1. Datos Basicos
2. Educacion
3. Capacitacion
4. Experiencia Laboral
5. Horario de Disponibilidad

Horario de Disponibilidad

Dia	De	Hasta	De	Hasta	De	Hasta
Lunes	08:00AM	12:00PM	02:00PM	04:00PM		
Martes	09:30PM	12:00PM				
Miercoles	02:00PM	06:00PM				
Jueves	08:00AM	12:00PM				
Viernes						
Sabado						
Domingo						

12 : 00

11
12
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

AMPM

Registrar

Figura 61. Registro de D10 (Horario de disponibilidad)

Marcela Lopez
(Estudiante)

Actualizar D10

Ofertas de monitorias

Mis aplicaciones

Cerrar sesion

Listado de Aplicaciones

Mostrar

25

elementos

Buscar:

Copy

CSV

Excel

PDF

Print

Mostrando 1 a 2 de 2 elementos

Descripcion de la oferta	Perfil de monitoria	Fecha de aplicacion	Estado de la aplicacion	Opciones
Atencion en prestamo de implementos deportivos del CDU	Estudiante de 4to semestre en adelante, puntual y ordenado.	19 de Febrero de 2019 a las 22:17	Activo	Detalle
Acompañamiento a estudiante en condicion de discapacidad	Estudiante de cualquier carrera de 3er semestre en adelante, paciente, servicial y amigable.	19 de Febrero de 2019 a las 22:19	Activo	Detalle
Descripcion de la oferta	Perfil de monitoria	Fecha de aplicacion	Estado de la aplicacion	Opciones

Anterior

1

Siguiente

Figura 62. Listado de aplicaciones que ha hecho el estudiante

Marcela Lopez (Estudiante) Actualizar D10 Ofertas de monitorias Mis aplicaciones	Cerrar sesion Detalle de aplicacion Oferta Sede: Melendez Tipo de monitoria: Administrativa Descripcion de la oferta: Atencion en prestamo de implementos deportivos del CDU Plazo para aplicar: 11 de Junio de 2019 Perfil requerido: Estudiante de 4to semestre en adelante, puntual y ordenado. Criterios de seleccion: Entrevista Periodo duracion de la monitoria: Agosto - Diciembre 2019 Horario de trabajo: Mañana o tarde segun conveniencia del estudiante Horas semanales: 20 Fecha de seleccion: 18 de Junio de 2019 Fecha de adjudicacion de la monitoria: 1 de Julio de 2019 Contacto: Nelson Gallego Taborda Telefono: 7789562 Aplicacion Fecha en que aplicó: 19 de Febrero de 2019 a las 22:17 Estado de la aplicacion: Activo
--	---

Figura 63. Detalle de la aplicación a oferta que ha hecho el estudiante

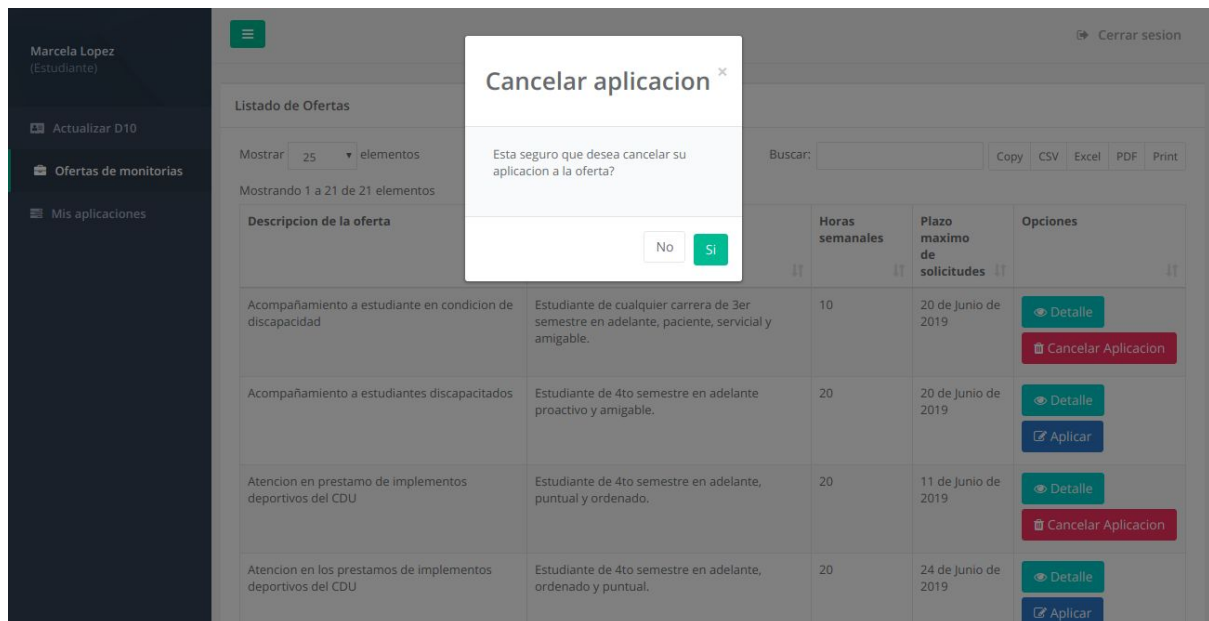


Figura 64. Confirmación de cancelación de aplicación a oferta

6.4. Rol director de programa

El rol del usuario director de programa en el sistema es revisar y aprobar los D10 virtuales que los estudiantes de su plan han diligenciado (Figura 65 y 66). Adicionalmente el director de programa puede ver a los estudiantes de su plan (Figura 67).

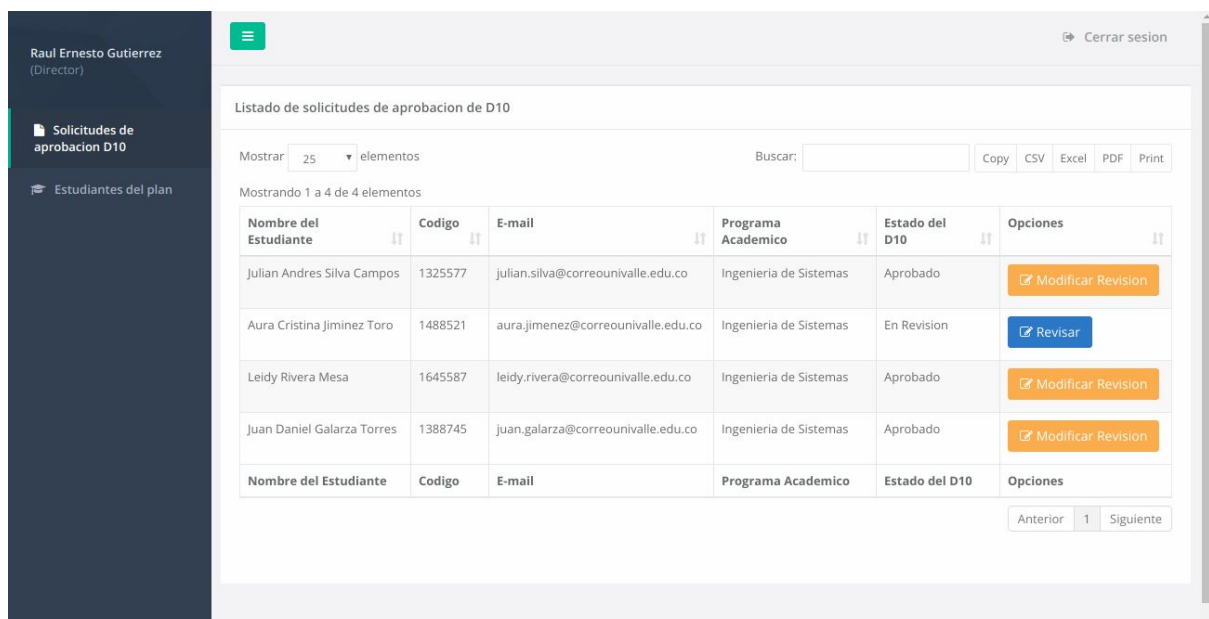


Figura 65. Solicitudes de aprobación de D10

Raul Ernesto Gutierrez
(Director)

Solicitudes de aprobacion D10

Estudiantes del plan

Cerrar sesion

Aprobacion de D10

1. Datos Basicos

2. Educacion

3. Capacitacion

4. Experiencia Laboral

5. Horario de Disponibilidad

6. Aprobacion Director

Promedio Acumulado del Estudiante

4.5

Estado Aprobacion

Aprobado

Volver

Guardar

Figura 66. Revisión de D10 por parte del director de programa

Raul Ernesto Gutierrez
(Director)

Solicitudes de aprobacion D10

Estudiantes del plan

Cerrar sesion

Listado de Estudiantes Registrados

Mostrar 25 elementos

Buscar:

Copy CSV Excel PDF Print

Mostrando 1 a 5 de 5 elementos

Nombre Completo	Codigo	E-mail	Programa Academico	Estado D10	Opciones
Juan Daniel Galarza Torres	1388745	juan.galarza@correounivalle.edu.co	Ingenieria de Sistemas	Registrado / Aprobado	Detalle
Leidy Rivera Mesa	1645587	leidy.rivera@correounivalle.edu.co	Ingenieria de Sistemas	Registrado / Aprobado	Detalle
Aura Cristina Jimenez Toro	1488521	aura.jimenez@correounivalle.edu.co	Ingenieria de Sistemas	Registrado / En Revision	Detalle
Nathalia Bedoya Hurtado	1288452	nathalia.bedoya@correounivalle.edu.co	Ingenieria de Sistemas	No registrado	Detalle
Julian Andres Silva Campos	1325577	julian.silva@correounivalle.edu.co	Ingenieria de Sistemas	Registrado / Aprobado	Detalle
Nombre Completo	Codigo	E-mail	Programa Academico	Estado D10	Opciones

Anterior

1

Siguiente

Figura 67. Listado de estudiantes del plan

7. Conclusiones

El desarrollo de este proyecto permitió evidenciar la importancia que tiene identificar y entender primero el problema que se pretende abordar antes de comenzar a desarrollar el software, y para lograrlo fue crucial aplicar los conocimientos y habilidades adquiridas en la carrera, como resultado se obtuvo un diagrama del proceso actual de las monitorias en la Universidad del Valle el cual permitió tener claridad sobre cómo es el proceso actual de las monitorias en la universidad y así identificar en qué partes de ese proceso hay falencias, para luego proponer un nuevo proceso en el cual el software a implementar resolviera esas falencias.

Durante el desarrollo del software se evidencio la importancia de una metodología ágil porque si bien en un principio se definieron unos requerimientos y se diseñó un modelo de datos que soportará la aplicación, durante el desarrollo surgieron nuevos requerimientos que tal que vez no fueron tenidos en cuenta en un comienzo y que gracias a la metodología se pudieron sumar fácilmente el proceso de desarrollo.

El framework Django utilizado para la implementación del software también fue crucial ya que de nada vale utilizar una metodología ágil que se adapta fácilmente en los cambios si no va a ser fácil modificar el software, y durante el desarrollo gran parte de los nuevos requerimientos y cambios que surgieron fueron fácilmente implementados gracias al framework.

En el momento que el software se fue haciendo cada vez más grande, se evidencio la necesidad de utilizar un software para automatizar las pruebas funcionales como lo es Selenium, así después de hacer algún cambio en una pequeña parte de una aplicación tan grande se pueden ejecutar un conjunto de pruebas que aseguren que ese cambio no afecte el correcto funcionamiento de otras funcionalidades del software.

Otro aspecto muy importante que se evidenció con el desarrollo de este proyecto es que los fundamentos y la capacidad de autoaprendizaje adquirida a lo largo de la carrera permiten aprender de forma fácil y rápida cualquier otro tipo de lenguaje de programación o tecnología nueva, ya que todos funcionan bajo la misma lógica y fundamentos aprendidos en las clases.

Las tecnologías y herramientas que se utilizaron para la implementación de este software, al ser tecnologías que usan actualmente las empresas en el mundo laboral, permitieron adquirir una base de experiencia que significa una ventaja al momento de ejercer el título.

7.1. Trabajo futuro

Como cualquier software, puede tener mejoras que aumenten el valor del mismo. En este caso una mejora importante podría ser implementar recomendaciones inteligentes de ofertas según el perfil de cada estudiante usuario de la aplicación, el éxito de esta implementación dependerá de la información que se tenga de los estudiantes y de las diferentes ofertas, entre más caracterizada se tenga la información más acertadas serán las recomendaciones. Otra mejora muy útil en un futuro sería añadir la posibilidad de que los operadores califiquen el desempeño del estudiante que es contratado en una oferta, esto con el fin de mejorar el desempeño de los estudiantes durante la monitoria, al momento del estudiante aplicar a otra

oferta en un futuro, el operador podrá ver como fue el desempeño de ese estudiante en monitorias pasadas y así hacer una mejor elección, lo cual traduciría en una mejora al funcionamiento en general de la Universidad. Otra mejora significativa en el sistema sería automatizar el proceso de aprobación de D10 que tiene que hacer cada director de programa, esto se podría lograr conectando el sistema desarrollado con el actual sistema de registro académico para verificar el promedio acumulado del estudiante que desea aspirar a la monitoria.

8. Referencias Bibliográficas

Garimella, K., Lees, M., & Williams, B. (2008). *BPM basics for dummies*. Hoboken, NJ:

Wiley. Disponible en:

<http://redigital.ingenieria.usac.edu.gt/bitstream/123456789/56/1/BPM.pdf>

Consejo Superior Universidad del Valle (2002). Resolución No. 040. Disponible en:

<http://secretariageneral.univalle.edu.co/consejo-superior/resoluciones/2002/CS-040.pdf>

Rohit Sinha. (2010). Prácticas Ágiles - Desarrollo de software con un enfoque ágil.

Disponible en:

[https://americalatina.pmi.org/latam/KnowledgeCenter/Articles/~/_media/2DE8D1887A](https://americalatina.pmi.org/latam/KnowledgeCenter/Articles/~/_media/2DE8D1887A4B4360ACF630B82716FAA0.ashx)

[4B4360ACF630B82716FAA0.ashx](https://americalatina.pmi.org/latam/KnowledgeCenter/Articles/~/_media/2DE8D1887A4B4360ACF630B82716FAA0.ashx)

Navarro A., Fernández J., Morales J. (2013), Revisión de metodologías ágiles para el

desarrollo de software. Disponible en:

https://uac.edu.co/images/stories/publicaciones/revistas_cientificas/prospectiva/volumen-11-no-2/4_articulo_vol_11_2.pdf

Documentación Django (2019). Autenticación de usuario en Django. Disponible en:

<https://docs.djangoproject.com/es/2.0/topics/auth/>

Documentación Django (2019). Seguridad en Django. Disponible en:

<https://docs.djangoproject.com/es/2.0/topics/security/>

Agencia pública de empleo (2019). Disponible en:

<https://agenciapublicadeempleo.sena.edu.co/Paginas/APE.aspx>

Grenning J. W. (2012). Agile Requirements, Estimation and Planning -- Iteration Zero.

Disponible en: <https://wingman-sw.com/papers/Iteration0-Grenning-v1r0.pages.pdf>

Montero Infante Sergio (2012). Entendiendo como trabaja Django. Disponible en:

<http://www.maestrosdelweb.com/curso-django-entendiendo-como-trabaja-django/>

The Interaction Design Foundation (2019). Usability. Disponible en:

<https://www.interaction-design.org/literature/topics/usability>