

# SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA GESTIÓN Y AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS DENTRO DEL FONDO FINANCIERO DE PROYECTOS DE DESARROLLO FONADE - UD

Eduar Fabián Murillo Rodríguez  
Estudiante de la Universidad Distrital Francisco  
José de Caldas, Bogotá, Colombia,  
fabianmurillo.01@gmail.com

José Vicente Reyes Mozo  
Docente de la Universidad Distrital Francisco  
José de Caldas, Bogotá, Colombia,  
jvreyesm@udistrital.edu.co

## RESUMEN

En este documento, se describe el desarrollo de una aplicación con capacidad de mejorar los procesos internos de interventoría y seguimiento a emprendedores de la interventora de la Universidad Distrital a los proyectos del FONADE<sup>1</sup> haciendo uso de tecnologías ligeras y ágiles que garanticen la disponibilidad del aplicativo en cualquier lugar desde cualquier dispositivo con acceso a internet. Para este fin, se hace uso de la metodología de desarrollo ágil SCRUM<sup>2</sup>.

## ABSTRACT

This document describes the development of an application capable of improving internal processes of supervision and monitoring of entrepreneurs into the District University's intervener to FONADE projects, all this using light and agile technologies that guarantee the availability of the application in any place from any device with internet access. For this purpose, the SCRUM agile development methodology was used.

## Términos Generales

El permiso para hacer copias digitales o impresas en parte o en la totalidad de este artículo, se otorga

<sup>1</sup> El FONADE ahora llamado EnTerritorio (Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial) es el organismo técnico del Sector Planeación para acompañar a los municipios y los departamentos en la construcción de proyectos estratégicos y de alto impacto social, como vías, acueductos, viviendas, edificaciones, colegios, emprendimientos y otras obras que permitirán generar más desarrollo y empleo.

sin tener que cubrir una contribución financiera, siempre y cuando sea para uso personal o en el aula, que las copias que se realicen o se distribuyan no sean con fines de lucro o ventaja comercial y que las copias conserven este aviso y los datos de la cita completa en la primera página. Para otro tipo de copias, o volver a publicar el artículo, para almacenarlos en servidores o redistribuirlo en listas de correo, se requiere una autorización previa de los autores y/o una posible cuota financiera.

9o. Congreso Internacional de Computación CICOM 2019, (17 al 19 de octubre del 2019), Cartagena, Colombia. Copyright 2019 Universidad de Cartagena.

## Palabras clave

Sistema de información, programación móvil, FONADE, emprendimiento, desarrollo a la medida, software, SCRUM.

## Keywords

Information system, mobile programming, FONADE, entrepreneurship, custom development, software, SCRUM.

<sup>2</sup> Scrum es un método para trabajar en equipo a partir de iteraciones o Sprints. Así pues, Scrum es una metodología ágil, por lo que su objetivo será controlar y planificar proyectos con un gran volumen de cambios de última hora, en donde la incertidumbre sea elevada. Se suele planificar por semanas.

## INTRODUCCIÓN

El Fondo Financiero de Proyectos de Desarrollo - FONADE- es una Empresa Industrial y Comercial del Estado, de carácter financiero, adscrita al Departamento Nacional de Planeación (DNP). La entidad está comprometida con el desarrollo del país a través de alianzas con entidades públicas o privadas, orientadas a estructurar y ejecutar con calidad y transparencia, proyectos estratégicos dirigidos a transformar vidas en beneficio de la población colombiana.

FONADE fomenta proyectos de emprendimiento avalados por el SENA, los cuales tienen como requerimiento llevar un proceso de interventoría. Este proceso de interventoría lo realiza la Universidad Distrital (Fondo financiero de proyectos de desarrollo FONADE – UD), encargada de realizar el seguimiento y control a estos emprendedores. Para efectos del presente documento la interventoría de la Universidad Distrital será llamada *Interventora*.

La interventora realiza seguimiento a estos proyectos desde su aprobación por FONADE hasta su finalización (proceso que dura un año), durante este seguimiento la interventora por medio de diferentes actores genera visitas, documentos y compromisos al emprendedor.

El presente documento es la teoría del desarrollo de una aplicación que permitirá un registro y búsqueda automatizado de documentos técnicos que se generan durante el seguimiento a los emprendedores. Así como también una agenda de seguimiento contribuya a recordar a los actores del proceso sobre los compromisos, próximas visitas, tiempos y demás información relevante para un mejor y más eficaz seguimiento.

El desarrollo del software se realizó haciendo uso de la metodología de desarrollo *SCRUM* por lo que los capítulos del presente documento se encuentran organizados por las tareas realizadas en cada *sprint*.

## OBJETIVOS

### *Objetivo general*

Diseñar e implementar un sistema de información para administrar los documentos e información generada por los procesos de seguimiento a proyectos de emprendimiento presentados por el SENA ante FONADE.

### *Objetivos específicos*

- Identificar los requerimientos del sistema, mediante entrevistas con el usuario.
- Definir usuarios y roles de cada uno dentro del sistema.
- Plantear el diseño lógico del sistema de información.
- Desarrollar la interfaz del sistema de información.
- Elaborar un manual de usuario para el manejo del sistema.
- Realizar pruebas de concurrencia y estrés de revisión del sistema.

## FASE DE DESARROLLO

### *Levantamiento de información*

La metodología de desarrollo SCRUM tiene como paso inicial la conformación e identificación de todo el equipo de desarrollo con el que se interactuará en el transcurso del desarrollo. Hay roles que se deben definir manifiestamente para efectos de claridad del proyecto pues en el momento de requerir de cualquier cosa se sabe a qué figurante dirigirse. El *product owner*<sup>3</sup> es uno de estos miembros del equipo, y tiene un rol importante: Tener claridad de lo que se espera y se quiere del software pues es la persona encargada de visualizar y aterrizar todo el concepto en requerimientos de software, es decir que el *product owner* se encargará de dirigir el proyecto puesto que es la persona que tiene más claridad sobre lo que se espera del mismo.

Se inicia por identificar al profesor José Vicente Reyes de la Universidad Distrital como nuestro tutor y *product owner* junto con el profesor Pablo

visión de lo que desea construir, y transmitir esa visión a todo el equipo.

---

<sup>3</sup>El *product owner* es un actor clave en el desarrollo de un proyecto. Una de sus responsabilidades es tener una

Garzón miembro de la interventora de la Universidad Distrital. Ellos dos son los encargados de llevar el concepto del proyecto que traduciré en una solución de software real.

Se realizan un par de reuniones de levantamiento en las que por medio de grabaciones y diseños de diagramas se recolectó toda la información de los procesos que la interventoría llevaba y los problemas de tiempo que cada uno de estos le costaba, todo esto con el fin de organizar la información y establecer un panorama general de la solución de software.

La interventora manifiesta que cada uno de sus trabajadores documenta toda la información de sus procesos en hojas de Excel, lo cual genera dos problemas principalmente: Por un lado, está la descentralización de la información y la poca disponibilidad de la misma ya que cada trabajador aloja la información en su equipo o nube personales, esto impide que otras personas puedan ver el estado de sus procesos y sufran de constantes pérdidas de información por daño en los equipos y, por otro lado, la alta cantidad de información causa fallas en el seguimiento de los procesos ya que cada persona maneja mucha información y se complica al momento de encontrarla.

Con estos problemas generales se parte para empezar la conceptualización de una solución de software que beneficie al personal de la interventoría.

### *La solución*

Una vez analizado el problema se inicia una etapa creativa buscando encontrar varias alternativas de solución de software, este proceso de recopilación dura dos semanas aproximadamente en donde de la mano de nuestros product owner se empiezan a descartar ideas hasta llegar a inclinarnos por una solución rápida, ligera y multiplataforma con la cual cualquier miembro de la interventora pudiese acceder sin complicaciones a la herramienta.

Esto nos llevó a generar funcionalidades claras y sobre todo a identificar los roles claves dentro del sistema, cada rol conforma un Sprint dentro del desarrollo cada uno con funcionalidades, alcances y tiempos particulares: Administrador, interventor, lae y emprendedor.

Estos cuatro roles se basan en los roles reales que existen en la interventora y conforman los alcances en el sistema, estos serán explicados más adelante en su debido Sprint, por ahora abordan para explicar de una manera general su funcionamiento y la solución que dan dentro del software:

- **Emprendedor:** Es necesario empezar por decir que el emprendedor es el núcleo de la empresa, ya que todos los procesos nacen con él. El emprendedor presenta su propuesta de emprendimiento ante el FONADE, ahora llamado *ENTerritorio* y estos despliegan todo un protocolo de seguimiento al proyecto del emprendedor por medio de la interventora de la Universidad Distrital. Este emprendedor puede tener cuantos proyectos de emprendimiento desee.
- **Interventor:** La interventora delega a una persona interventora por cada proyecto para realizar seguimiento al mismo, este se encarga de trazarle metas, requerimientos y objetivos al emprendedor para que en el término de un tiempo los cumpla. El interventor realiza visitas de seguimiento periódicas al emprendedor para inspeccionar el estado de desarrollo del proyecto.
- **LAE:** Adicional al interventor, la interventora delega a otra persona de un grupo llamado “LAE” para hacerle seguimiento tanto al emprendedor como al interventor. Es la persona que le asigna interventores a los emprendedores y concilia entre los dos.
- **Administrador general:** Por último, tenemos al administrador de la plataforma, es la persona que podrá manipular y visualizar absolutamente toda la información del sistema, teniendo acceso a todas las acciones posibles, puede crear, borrar y actualizar cualquier visita, usuario, relaciones, documentos, entre otras cosas.

## Sprint I: Funcionalidades generales

Se parte el desarrollo de la aplicación por crear las funcionalidades generales del aplicativo, estas son aquellos accesos a los que sin importar el rol que se tenga cualquier tipo de usuario va a poder ingresar:

- **Inicio de sesión:** Se trata de un formulario con la capacidad de capturar correo y clave para validar dentro del sistema si se encuentran en la base de datos y con la información ingresada correcta. Generará una sesión dentro del sistema con la que el usuario navegará según el rol al que esté adscrito el usuario.

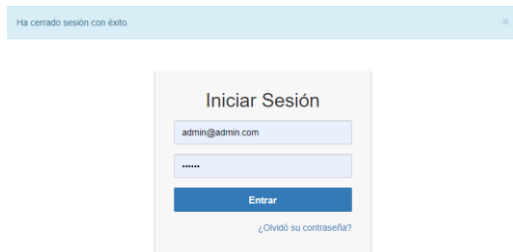


Ilustración 1: Inicio de sesión del aplicativo

- **Olvido de contraseña:** Aquí cualquier usuario podrá recuperar su contraseña en caso de haberla olvidado. El sistema valida que el correo existe dentro de la base de datos y envía un correo automático al usuario en donde tendrá una nueva contraseña asignada con la cual podrá ingresar al sistema para cambiarla por la clave que desee.



Ilustración 2: Olvido de contraseña

- **Cargador de roles:** Este módulo se encarga de identificar el rol que tiene la sesión generada por el módulo de inicio de sesión para cargar los respectivos accesos del usuario y mostrárselos en pantalla. Creará un

menú personalizado dependiendo del rol con el que usuario podrá navegar.

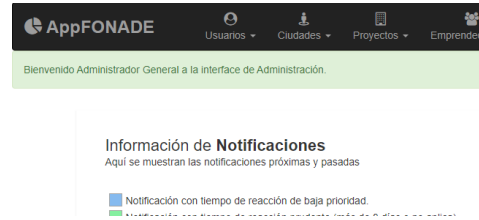


Ilustración 3: Menú personalizado según el rol parte 1

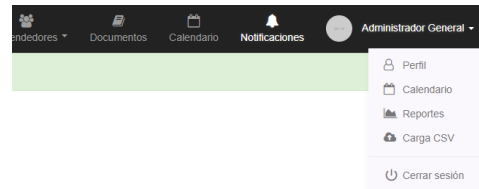


Ilustración 4: Menú personalizado según el rol parte 2

- **Cerrar sesión:** Finaliza la sesión existente en el aplicativo.

## Sprint II: Rol de administrador

El desarrollo de los roles empieza por el módulo de administración pensado para que usuarios con este tipo puedan manipular toda la información del sistema. Cuenta con todos los permisos a los que otro tipo de usuario no tiene acceso, por lo que se convierte en el perfil con mayor responsabilidad dentro del sistema. Dentro del proceso de la compañía este usuario lo administrará únicamente el coordinador de la interventora dado el alto nivel de acceso con el que cuenta.



Ilustración 5: Pantalla de notificaciones del administrador de la aplicación

El administrador general cuenta con acceso a los siguientes módulos/controladores del aplicativo con el CRUD<sup>4</sup> allí definido:

- Usuarios: Este módulo contiene el listado de todos los usuarios del aplicativo con su información personal y respectivo rol dentro del sistema.  
Nivel de acceso: CRUD
- Emprendedores: Este módulo contiene el listado de todos los usuarios del aplicativo de tipo emprendedor con su información personal.  
Nivel de acceso: CRUD
- Interventores: Este módulo contiene el listado de todos los usuarios del aplicativo de tipo interventor con su información personal.  
Nivel de acceso: CRUD
- LAEs: Este módulo contiene el listado de todos los usuarios del aplicativo de tipo LAE con su información personal.  
Nivel de acceso: CRUD
- Emprendedores: Este módulo contiene el listado de todos los usuarios del aplicativo de tipo emprendedor con su información personal.  
Nivel de acceso: CRUD
- Administradores: Este módulo contiene el listado de todos los usuarios del aplicativo de tipo administrador con su información personal. Puede eliminar cualquiera de ellos excepto el que viene por defecto en sistema.  
Nivel de acceso: CRUD
- Roles: Contiene el listado de roles existentes dentro del aplicativo, solo podrá

visualizarlos, cualquier adición que quiera hacerse debe consultarse con el DBA<sup>5</sup>.  
Nivel de acceso: R

- Ciudades: Contiene el listado de ciudades del sistema cargado con las bases de datos actualizadas del DANE<sup>6</sup>.  
Nivel de acceso: CRUD
- Departamentos: Contiene el listado de departamentos del sistema cargado con las bases de datos actualizadas del DANE.  
Nivel de acceso: CRUD
- Regiones: Contiene el listado de regiones del sistema cargado con las bases de datos actualizadas del DANE.  
Nivel de acceso: CRUD
- Proyectos: Este módulo contiene el listado de todos los proyectos de emprendimiento existentes en el sistema.  
Nivel de acceso: CRUD
- Visitas: Este módulo contiene el listado de todas las visitas habidas por un interventor hacia un emprendimiento. Se pueden aquí crear visitas que llaman a un algoritmo que calcula los días hábiles sin contar sábados y domingos para asignar visitas a un interventor por un año entero. Esto quiere decir que está en la capacidad de asignar las visitas a un interventor por un año haciendo cálculos automáticos de disponibilidad.  
Nivel de acceso: CRUD

---

<sup>4</sup> CRUD es el acrónimo de "Crear, Leer, Actualizar y Borrar" (del original en inglés: Create, Read, Update and Delete), que se usa para referirse a las funciones básicas en bases de datos o la capa de persistencia en un software.

<sup>5</sup> Es aquel profesional que administra las tecnologías de la información y la comunicación, siendo responsable

de los aspectos técnicos, tecnológicos, científicos, inteligencia de negocios y legales de bases de datos, y de la calidad de datos.

<sup>6</sup> Entidad responsable de la planeación, levantamiento, procesamiento, análisis y difusión de las estadísticas oficiales de Colombia.

### visitas

mento de crear una nueva visita, tiene marcada la casilla "¿Es la primer visita?", se crearán pr por un año.

Nombre de visita	Fecha de visita	Descripción de visita	Documento de vis
Visita Número 1	2017-02-11 22:00:11	Descripción de visita Número 1	11111 - 1/user_1_file_156
Visita de prueba ni	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Falta por asigna

September 2019						
Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

Ilustración 6: Módulo de visitas del aplicativo

- **Centros de negocio:** Contiene el listado de centros de negocio existentes por el FONADE, esta información se usará a la hora de crear un proyecto, puesto que cualquier emprendimiento debe venir de un centro de negocio.  
Nivel de acceso: CRUD
- **Convocatorias:** Contiene el listado de convocatorias creadas por el FONADE, esta información se usará a la hora de crear un proyecto, puesto que cualquier emprendimiento debe venir de una fecha de convocatoria.  
Nivel de acceso: CRUD
- **Documentos del emprendedor:** Aquí irán cargados los documentos que por obligación el interventor le solicita a los emprendedores en sus visitas: El interventor genera un requerimiento con una fecha de caducidad hacia el emprendedor y este está en la obligación de cargar dentro de ese plazo, de lo contrario el aplicativo le generará alertas de incumplimiento.  
Nivel de acceso: CRUD
- **Documentos:** Aquí se encuentran alojados todos los documentos cargados en el sistema por el usuario y sus colaboradores.  
Nivel de acceso: CRUD
- **Calendario:** Este módulo muestra en un calendario dispuesto todas las visitas del usuario y sus colaboradores con los datos necesarios para realizarle seguimiento a la visita. En este módulo es un panorama

general del aplicativo por lo que sólo se podrán visualizar las visitas.

Nivel de acceso: R

- **Notificaciones:** Este módulo muestra en dos tablas distintas las notificaciones: pasadas y las próximas. Allí se podrá estar pendiente de las tareas que han pasado y las que se vienen acercando para generar acciones sobre las mismas.

Dependiendo de la prioridad de la notificación se generan cuatro alertas diferentes distinguidas por colores: Rojo las que tienen un día de vigencia, las amarillas que tienen menos de ocho días de vigencia, las verdes que tienen más de una semana de vigencia y las azules que no tienen vigencia. En este módulo es un panorama general del aplicativo por lo que sólo se podrán visualizar las notificaciones.

Nivel de acceso: R

- **Perfil:** Aquí el usuario puede administrar su información personal como nombres, apellidos, correo, clave y cargar foto de perfil.  
Nivel de acceso: CRUD
- **Reportes:** Aquí se pueden generar reportes de la información en la plataforma haciendo uso de distintos tipos de filtros por emprendedor, ciudades, proyectos fechas de visitas, entre otros. El sistema genera un archivo de tipo CSV que el usuario podrá descargar.  
Nivel de acceso: CR
- **Carga CSV:** Aquí el usuario podrá cargar nueva información dentro del sistema haciendo uso de un formato CSV que se podrá descargar para llenarse y luego subirse a la plataforma. Este módulo genera un reporte del estado de la carga mostrando errores cuando no ha podido subir alguna fila.  
Nivel de acceso: CRU

El resto de roles del sistema (interventor, LAE y emprendedor) se reparten estos mismos anteriores módulos, quiere decir que unos tienen más que otros y varían en los accesos CRUD, pero en esencia su comportamiento es el mismo.

### *Sprint III: Rol de interventor*

Una vez finalizadas todas las funcionalidades del rol del administrador, se debían tomar unas cuantas de estas funcionalidades y ajustarlas para tener los accesos que el rol de interventor demandaba, no se incluían dentro de este tipo de perfil todas las funcionalidades sino unas particulares de la siguiente forma:

- **LAEs:** Este módulo contiene el listado de todos los usuarios del aplicativo de tipo LAE con su información personal.  
Nivel de acceso: CRUD
- **Roles:** Contiene el listado de roles existentes dentro del aplicativo, solo podrá visualizarlos, cualquier adición que quiera hacerse debe consultarse con el DBA.  
Nivel de acceso: R
- **Proyectos:** Este módulo contiene el listado de todos los proyectos de emprendimiento existentes en el sistema.  
Nivel de acceso: CRUD
- **Visitas:** Este módulo contiene el listado de todas las visitas habidas por un interventor hacia un emprendimiento. Se pueden aquí crear visitas que llaman a un algoritmo que calcula los días hábiles sin contar sábados y domingos para asignar visitas a un interventor por un año entero. Esto quiere decir que está en la capacidad de asignar las visitas a un interventor por un año haciendo cálculos automáticos de disponibilidad.  
Nivel de acceso: CRUD
- **Emprendedores:** Este módulo contiene el listado de todos los usuarios del aplicativo de tipo emprendedor con su información personal.  
Nivel de acceso: CRUD
- **Documentos del emprendedor:** Aquí irán cargados los documentos que por obligación el interventor le solicita a los emprendedores en sus visitas: El interventor genera un requerimiento con una fecha de caducidad hacia el emprendedor y este está en la obligación de cargar dentro de ese plazo, de

lo contrario el aplicativo le generará alertas de incumplimiento.

Nivel de acceso: CRUD

- **Documentos:** Aquí se encuentran alojados todos los documentos cargados en el sistema por el usuario y sus colaboradores.  
Nivel de acceso: CRUD
- **Calendario:** Este módulo muestra en un calendario dispuesto todas las visitas del usuario y sus colaboradores con los datos necesarios para realizarle seguimiento a la visita. En este módulo es un panorama general del aplicativo por lo que sólo se podrán visualizar las visitas.  
Nivel de acceso: R
- **Notificaciones:** Este módulo muestra en dos tablas distintas las notificaciones: pasadas y las próximas. Allí se podrá estar pendiente de las tareas que han pasado y las que se vienen acercando para generar acciones sobre las mismas.  
Dependiendo de la prioridad de la notificación se generan cuatro alertas diferentes distinguidas por colores: Rojo las que tienen un día de vigencia, las amarillas que tienen menos de ocho días de vigencia, las verdes que tienen más de una semana de vigencia y las azules que no tienen vigencia. En este módulo es un panorama general del aplicativo por lo que sólo se podrán visualizar las notificaciones.  
Nivel de acceso: R
- **Perfil:** Aquí el usuario puede administrar su información personal como nombres, apellidos, correo, clave y cargar foto de perfil.  
Nivel de acceso: CRUD

#### *Sprint IV: Rol de LAE*

Al igual que el rol de interventor el LAE cuenta con acceso a ciertos módulos y bajo ciertos permisos de CRUD:

- **Interventores:** Este módulo contiene el listado de todos los usuarios del aplicativo de tipo interventor con su información personal.  
Nivel de acceso: CRUD
- **Roles:** Contiene el listado de roles existentes dentro del aplicativo, solo podrá visualizarlos, cualquier adición que quiera hacerse debe consultarse con el DBA.  
Nivel de acceso: R
- **Proyectos:** Este módulo contiene el listado de todos los proyectos de emprendimiento existentes en el sistema.  
Nivel de acceso: CRUD
- **Visitas:** Este módulo contiene el listado de todas las visitas habidas por un interventor hacia un emprendimiento. Se pueden aquí crear visitas que llaman a un algoritmo que calcula los días hábiles sin contar sábados y domingos para asignar visitas a un interventor por un año entero. Esto quiere decir que está en la capacidad de asignar las visitas a un interventor por un año haciendo cálculos automáticos de disponibilidad.  
Nivel de acceso: CRUD
- **Emprendedores:** Este módulo contiene el listado de todos los usuarios del aplicativo de tipo emprendedor con su información personal.  
Nivel de acceso: CRUD
- **Documentos del emprendedor:** Aquí irán cargados los documentos que por obligación el interventor le solicita a los emprendedores en sus visitas: El interventor genera un requerimiento con una fecha de caducidad hacia el emprendedor y este está en la obligación de cargar dentro de ese plazo, de lo contrario el aplicativo le generará alertas de incumplimiento.  
Nivel de acceso: CRUD

- **Documentos:** Aquí se encuentran alojados todos los documentos cargados en el sistema por el usuario y sus colaboradores.  
Nivel de acceso: CRUD
- **Calendario:** Este módulo muestra en un calendario dispuesto todas las visitas del usuario y sus colaboradores con los datos necesarios para realizarle seguimiento a la visita. En este módulo es un panorama general del aplicativo por lo que sólo se podrán visualizar las visitas.  
Nivel de acceso: R
- **Notificaciones:** Este módulo muestra en dos tablas distintas las notificaciones: pasadas y las próximas. Allí se podrá estar pendiente de las tareas que han pasado y las que se vienen acercando para generar acciones sobre las mismas.  
Dependiendo de la prioridad de la notificación se generan cuatro alertas diferentes distinguidas por colores: Rojo las que tienen un día de vigencia, las amarillas que tienen menos de ocho días de vigencia, las verdes que tienen más de una semana de vigencia y las azules que no tienen vigencia. En este módulo es un panorama general del aplicativo por lo que sólo se podrán visualizar las notificaciones.  
Nivel de acceso: R
- **Perfil:** Aquí el usuario puede administrar su información personal como nombres, apellidos, correo, clave y cargar foto de perfil.  
Nivel de acceso: CRUD

#### *Sprint V: Rol de emprendedor*

Al igual que el rol de LAE el emprendedor cuenta con acceso a ciertos módulos y bajo ciertos permisos de CRUD:

- **Interventores:** Este módulo contiene el listado de todos los usuarios del aplicativo de tipo interventor con su información personal.  
Nivel de acceso: CRUD



- Roles: Contiene el listado de roles existentes dentro del aplicativo, solo podrá visualizarlos, cualquier adición que quiera hacerse debe consultarse con el DBA.  
Nivel de acceso: R
- Proyectos: Este módulo contiene el listado de todos los proyectos de emprendimiento existentes en el sistema.  
Nivel de acceso: CRUD
- Visitas: Este módulo contiene el listado de todas las visitas habidas por un interventor hacia un emprendimiento. Se pueden aquí crear visitas que llaman a un algoritmo que calcula los días hábiles sin contar sábados y domingos para asignar visitas a un interventor por un año entero. Esto quiere decir que está en la capacidad de asignar las visitas a un interventor por un año haciendo cálculos automáticos de disponibilidad.  
Nivel de acceso: CRUD
- Documentos del emprendedor: Aquí irán cargados los documentos que por obligación el interventor le solicita a los emprendedores en sus visitas: El interventor genera un requerimiento con una fecha de caducidad hacia el emprendedor y este está en la obligación de cargar dentro de ese plazo, de lo contrario el aplicativo le generará alertas de incumplimiento.  
Nivel de acceso: CRUD
- Documentos: Aquí se encuentran alojados todos los documentos cargados en el sistema por el usuario y sus colaboradores.  
Nivel de acceso: CRUD
- Calendario: Este módulo muestra en un calendario dispuesto todas las visitas del usuario y sus colaboradores con los datos necesarios para realizarle seguimiento a la visita. En este módulo es un panorama general del aplicativo por lo que sólo se podrán visualizar las visitas.  
Nivel de acceso: R
- Notificaciones: Este módulo muestra en dos tablas distintas las notificaciones: pasadas y las próximas. Allí se podrá estar pendiente de las tareas que han pasado y las que se

vienen acercando para generar acciones sobre las mismas.

Dependiendo de la prioridad de la notificación se generan cuatro alertas diferentes distinguidas por colores: Rojo las que tienen un día de vigencia, las amarillas que tienen menos de ocho días de vigencia, las verdes que tienen más de una semana de vigencia y las azules que no tienen vigencia. En este módulo es un panorama general del aplicativo por lo que sólo se podrán visualizar las notificaciones.

Nivel de acceso: R

- Perfil: Aquí el usuario puede administrar su información personal como nombres, apellidos, correo, clave y cargar foto de perfil.  
Nivel de acceso: CRUD

## PUBLICACIÓN Y PRUEBAS

Una de las ventajas que tiene el desarrollo de software es que se puede jugar con tantos ambientes de desarrollo como se guste. Muchas empresas dedicadas a la creación de software no montan directamente en el servidor final la aplicación que se está desarrollando, sino que hacen uso de servidores locales que simulen de cierta manera el servidor de producción mientras se está programando, a esto se le llama ambiente local.

Una vez se finaliza el software, este comienza un proceso de migración hacia un servidor real de producción en el cual se alojará permanentemente la aplicación. Este mismo sistema de uso de servidores se usó para el desarrollo de nuestra aplicación que una vez se finalizó de codificar tomó por nombre AppFONADE.

En ese orden de ideas, se contempló un quinto Sprint para realizar todas estas tareas de migración de la máquina que montamos localmente mientras se desarrollaba, hacia el servidor de producción real en el que ya se alojaría la aplicación permanentemente. Se decide entonces alojar el software dentro de los servidores de la Universidad Distrital por lo que a través de citas y reuniones con los laboratorios de informática de la facultad tecnológica se logra apartar un espacio para este fin.

Se hace solicitud precisa de un servidor con estos requerimientos:

- RAM: 8GB.
- Procesador: 4-6 cores.
- Disco duro: 20-30GB.
- Sistema operativo: Ubuntu server 16.04 o superior.
- Motor de base de datos: Mysql/MariaDb 10 o superior.
- Servidor HTTP: Apache2
- Versión de PHP 5.6

Es aquí donde se inicia el proceso de montaje y después de varios días de pruebas al servidor se dan las garantías para realizar la descarga del software de nuestro GIT hacia el servidor. Desde ese momento se encuentra publicado y corriendo bajo la IP <http://10.28.0.209/>.

El paso seguido de la migración fueron las pruebas de usabilidad que se le hicieron al aplicativo directamente desde las oficinas de la interventora. Se acuerda la reunión con nuestros product owner, los profesores Vicente y Pablo, quienes estuvieron desde la fase inicial de levantamiento de información con nosotros, en la fase de desarrollo con reuniones de cierres en cada script y ahora en la fase de pruebas teniendo en su cabeza siempre el estado y calidad del producto.

Para estas pruebas de usabilidad se hizo una minuciosa introducción al uso y características de la aplicación brindándoles un panorama claro sobre su concepto, las problemáticas que empezaría a atacar y sobre todo para familiarizarlos con la que sería ahora una de sus principales herramientas de trabajo. De allí se recogen una serie de recomendaciones y ajustes a la plataforma para hacerla más intuitiva en las funcionalidades con las que cuenta.

La segunda fase de las pruebas fueron las pruebas de concurrencia y estrés. Por un lado, las pruebas de concurrencia o carga son pruebas de rendimiento que se usan para evaluar cómo actúa el sistema con una carga variable de usuarios dentro de los niveles esperados por la aplicación. Esta prueba da una idea al product owner de cómo responderá la aplicación bajo una concurrencia<sup>7</sup> normal. Mientras que, las pruebas de estrés, se usan para evaluar la resistencia del sistema

---

<sup>7</sup> Concurrencia se refiere a la habilidad de distintas partes de un programa, algoritmo, o problema de ser

sometiéndolo a una carga de concurrencia creciente y exponencial hasta que este empiece a generar alertas de fallos.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Sin lugar a dudas las nuevas tecnologías han venido para quedarse y las empresas no pueden ni deben ser ajenas a esta tendencia, el uso de software es clave para la gestión del día a día en las empresas. El uso de software en las empresas es actualmente imprescindible como herramienta para el desarrollo de los diferentes procesos: llámense suits de ofimática o aplicaciones a la medida, todos tienen un enfoque dirigido propiamente al negocio de la compañía.

El valor agregado del software en las oficinas radica sobre todo en la reducción de las tareas mecánicas, evitando que los empleados o trabajadores hagan una y otra vez la misma labor, esto no es más que la automatización de los procesos corporativos que incrementa la eficiencia de los proyectos y permite reducir costos altos en la gestión de los mismos.

La interventora de la Universidad Distrital tal como como muchas empresas, nota en algún punto de madurez de sus procesos la necesidad del uso de software para potenciarlos y hacerlos mucho más eficaces. Razón por la que appFONADE nace y soluciona gran parte de sus problemáticas.

Por medio de la aplicación desarrollada muchos colaboradores de la empresa cuentan con una herramienta que no solo les ayuda en el control y seguimiento de sus procesos, sino que también centraliza la información en un solo lugar: el servidor. Antes de esto cada uno se encargaba de almacenar la información a su medida, sin contar siquiera con una política definida de almacenamiento y seguridad.

Como es de esperarse en todo software su crecimiento y actualizaciones no se hace esperar, al terminar la fase de entrega del software a la compañía se manifestaron muchas más funcionalidades y características que podrían ayudarles en otros de sus procesos, por lo que

ejecutado en desorden o en orden parcial, sin afectar el resultado final.

AppFONADE tiene enormes ventajas de crecimiento rápido.

El ritmo de vida actual de las personas es muy acelerado por lo que el uso de software se ha vuelto indispensable en muchas labores por lo que debe estar en constante cambio y adaptación a los estilos de vida, así como AppFONADE supo adaptarse a las formas de trabajo de la interventora haciendo uso de tecnologías responsivas y multiplataforma que le permiten a cualquiera de sus usuarios conectarse desde cualquier lugar y dispositivo haciendo uso del internet.

De esta forma, se da por finalizado el concepto, desarrollo, testeo y entrega de un aplicativo a la medida que tiene por objetivo facilitarle el trabajo a la interventora y al que recomendamos realizarle los respectivos backups de información a nivel de servidor con tareas programadas para garantizar todavía más la perdurabilidad de los datos.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] ApSer, «Equipo de Redacción de apser.es.» ¿Qué es la disponibilidad informática?, [En línea]. Available: <https://blog.apser.es/2015/08/19/que-es-la-disponibilidad-informatica-y-cual-es-su-importancia>. [Último acceso: 9 9 2019].
- [2] Colaboradores de Wikipedia. Software [en línea]. Wikipedia, La enciclopedia libre, 2019 [fecha de consulta: 10 de septiembre del 2019]. Disponible en <<https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Software&oldid=119088179>>.
- [3] Colaboradores de Wikipedia. Sistema de información [en línea]. Wikipedia, La enciclopedia libre, 2019 [fecha de consulta: 10 de septiembre del 2019]. Disponible en <[https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Sistema\\_de\\_informaci%C3%B3n&oldid=118912061](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Sistema_de_informaci%C3%B3n&oldid=118912061)>.
- [4] BBVA, «Equipo de Redacción de bbva.com.» Qué es SCRUM, [En línea]. Available: <https://www.bbva.com/es/metodologia-scrum-que-es-un-sprint/>. [Último acceso: 12 9 2019].
- [5] ProyectosÁgiles, «Equipo de Redacción de proyectosagiles.org.» Metodología 'scrum': ¿Qué es un 'sprint'?, [En línea]. Available: <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>. [Último acceso: 12 9 2019].
- [6] EUDE, «Equipo de Redacción de eude.es.» ¿Cuáles son las responsabilidades de un Product Owner?, [En línea]. Available: <https://www.eude.es/blog/responsabilidades-product-owner/>. [Último acceso: 12 9 2019].
- [7] ENTerritorio, «Equipo de Redacción de emterritorio.gov.co.» Quiénes somos, [En línea]. Available: <https://www.enterritorio.gov.co/portal/page/portal/WebSite/Inicio>. [Último acceso: 12 9 2019].
- [8] Colaboradores de Wikipedia. Navegador web [en línea]. Wikipedia, La enciclopedia libre, 2019 [fecha de consulta: 13 de septiembre del 2019]. Disponible en <[https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Navegador\\_web&oldid=119252762](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Navegador_web&oldid=119252762)>.
- [9] 40defiebre, «Equipo de Redacción de 40defiebre.com.» ¿Qué es el diseño responsive?, [En línea]. Available: <https://www.40defiebre.com/que-es/diseno-responsive>. [Último acceso: 13 9 2019].
- [10] Colaboradores de Wikipedia. Ubuntu [en línea]. Wikipedia, La enciclopedia libre, 2019 [fecha de consulta: 13 de septiembre del 2019]. Disponible en <<https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Ubuntu&oldid=118754122>>.
- [11] Colaboradores de Wikipedia. Servidor HTTP Apache [en línea]. Wikipedia, La enciclopedia libre, 2019 [fecha de consulta: 13 de septiembre del 2019]. Disponible en <[https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Servidor\\_HTTP\\_Apache&oldid=117818792](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Servidor_HTTP_Apache&oldid=117818792)>.
- [12] Colaboradores de Wikipedia. Git [en línea]. Wikipedia, La enciclopedia libre, 2019 [fecha de consulta: 13 de septiembre del 2019]. Disponible en <<https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Git&oldid=118320768>>.
- [13] Bitbucket, «Desarrolladores del software,» Cuenta de Bitbucket del proyecto, [En línea]. Available: [bitbucket.org/fabiangothman/appfonade/src/develop/](https://bitbucket.org/fabiangothman/appfonade/src/develop/). [Último acceso: 14 9 2019].
- [14] Colaboradores de Wikipedia. PHP [en línea]. Wikipedia, La enciclopedia libre, 2019 [fecha de consulta: 13 de septiembre del 2019]. Disponible en

<<https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=PHP&oldid=118773698>>.

[15] Colaboradores de Wikipedia. MariaDB [en línea]. Wikipedia, La enciclopedia libre, 2019 [fecha de consulta: 13 de septiembre del 2019]. Disponible en <<https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=MariaDB&oldid=119254942>>.

[16] Colaboradores de Wikipedia. JQuery [en línea]. Wikipedia, La enciclopedia libre, 2019 [fecha de consulta: 13 de septiembre del 2019]. Disponible en <<https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=JQuery&oldid=116525847>>.

[17] Colaboradores de Wikipedia. HTML5 [en línea]. Wikipedia, La enciclopedia libre, 2019 [fecha de consulta: 13 de septiembre del 2019]. Disponible en <<https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=HTML5&oldid=118746704>>.

[18] Colaboradores de Wikipedia. Bootstrap (framework) [en línea]. Wikipedia, La enciclopedia libre, 2019 [fecha de consulta: 13 de septiembre del 2019]. Disponible en <[https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Bootstrap\\_\(framework\)&oldid=119041632](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Bootstrap_(framework)&oldid=119041632)>.

[19] Universidad de Alicante, «Equipo de Redacción de si.ua.es,» Modelo Vista Controlador (MVC), [En línea]. Available: <https://si.ua.es/es/documentacion/asp-net-mvc-3/1-dia/modelo-vista-controlador-mvc.html>. [Último acceso: 13 9 2019].

[20] Colaboradores de Wikipedia. CRUD [en línea]. Wikipedia, La enciclopedia libre, 2019 [fecha de consulta: 14 de septiembre del 2019]. Disponible en <<https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=CRUD&oldid=113487688>>.

[21] Colaboradores de Wikipedia. Administrador de base de datos [en línea]. Wikipedia, La enciclopedia libre, 2019 [fecha de consulta: 14 de septiembre del 2019]. Disponible en <[https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Administrador\\_de\\_base\\_de\\_datos&oldid=118285374](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Administrador_de_base_de_datos&oldid=118285374)>.

[22] DANE, «Equipo de Redacción de dane.gov.co,» Acerca del DANE – Reseña histórica, [En línea]. Available: <https://www.dane.gov.co/index.php/acerca-del-dane/informacion-institucional/generalidades>. [Último acceso: 14 9 2019].

[23] Colaboradores de Wikipedia. Concurrencia (informática) [en línea]. Wikipedia, La enciclopedia libre, 2019 [fecha de consulta: 14 de septiembre del 2019]. Disponible en <[https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Concurrencia\\_\(inform%C3%A1tica\)&oldid=118087181](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Concurrencia_(inform%C3%A1tica)&oldid=118087181)>.

[24] Colaboradores de Wikipedia. JMeter [en línea]. Wikipedia, La enciclopedia libre, 2019 [fecha de consulta: 14 de septiembre del 2019]. Disponible en <<https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=JMeter&oldid=117978275>>.