



**Informe de Prácticas Profesionales como
Opción de Grado**



TÍTULO DE INFORME:

**ACTUALIZACIÓN TECNOLÓGICA PARA LA GEORREFERENCIACIÓN DE
INFORMACIÓN EN OPEN SMARTFLEX**

PRESENTADO POR:

CRISTIAN JOSÉ JIMÉNEZ DIAZGRANADOS

Código:

2011214052

PRESENTADO A:

**LUIS DEL CRISTO GARRIDO BARRIOS
Tutor de prácticas profesionales**

**JOSÉ LUIS ARICAPA MARTINEZ
Front-End Software Developer Leader**

**UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA DE SISTEMAS**

Fecha de entrega: 31/12/2020



TABLA DE CONTENIDOS

1.	PRESENTACIÓN	3
2.	OBJETIVOS Y/O FUNCIONES	4
2.1.	Objetivo General.....	4
2.2.	Objetivos Específicos.....	4
2.3.	Funciones del practicante en la organización	4
3.	JUSTIFICACIÓN	5
4.	GENERALIDADES DE LA EMPRESA	6
4.1.	Acerca de la compañía	6
4.2.	Misión.....	6
4.3.	Visión.....	6
4.4.	Estado actual, trayectoria y reconocimientos	6
4.5.	Organigrama de la organización.....	7
5.	SITUACIÓN ACTUAL	8
6.	BASES TEÓRICAS RELACIONADAS	9
7.	DESARROLLO DE ACTIVIDADES	10
7.1.	Metodología de Desarrollo	10
7.1.1.	Roles	10
7.1.2.	Definición.....	10
7.1.3.	Evaluación	11
7.1.4.	RED.....	11
7.1.5.	Construcción.....	11
7.1.6.	Pruebas	11
7.2.	Diseño de la solución	11
7.3.	Creación de las Matriz de diseño de pruebas de software	12
7.3.1.	Creación de la Matriz de casos de prueba.....	13
7.4.	Construcción.....	13
7.5.	Pruebas de calidad	15
7.6.	Imágenes del desarrollo del proyecto	15
8.	CRONOGRAMA	18
9.	CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS	20
10.	REFERENCIAS WEB.....	21
	ANEXOS.....	22



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



1. PRESENTACIÓN

Actualmente la compañía Open International se encuentra en un proceso de migración tecnológica en su producto llamado Open Smartflex. Una de las funcionalidades transversales en el producto es el Componente Geográfico que se encarga del proceso de georreferenciación de la información como las direcciones residenciales, los puntos de interés, los sectores y zonas operativas donde las unidades operativas de una empresa de servicios públicos o Telecomunicaciones ejecutan tareas de campo para brindar servicios.

En este informe se describe el proceso de para la migración del Componente Geográfico (GC), de su tecnología actual basado en Ext.js a una nueva tecnología conocida como React, cumpliendo con el mismo alcance funcional y estándares exigidos por la compañía.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



2. OBJETIVOS Y/O FUNCIONES

2.1. Objetivo General

Migrar y optimizar el módulo del componente geográfico del producto Open Smartflex mediante la implementación de una nueva tecnología.

2.2. Objetivos Específicos

1. Definir la arquitectura de software para el componente geográfico.
2. Crear una matriz de casos de pruebas con los comportamientos esperados.
3. Hacer la implementación por medio de React basado en la arquitectura Flux.
4. Realizar las pruebas de software que garanticen el mismo alcance funcional.

2.3. Funciones del practicante en la organización

- ✓ Construir y probar unidades de software aplicando los estándares de desarrollo, cumpliendo con los niveles establecidos de productividad y calidad.
 - Construir unidades de software cumpliendo los estándares de desarrollo y procedimientos definidos.
 - Construir unidades de software para ejecutar pruebas de unidad automáticas.
 - Hacer las pruebas de unidad a las piezas de software construidas.
 - Hacer el diseño de la solución funcional planteada en el análisis siguiendo los atributos de calidad establecidos.
 - Realizar el análisis de impacto.
 - Cumplir con el reglamento interno de trabajo.
 - Atender las actividades designadas por su superior.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



3. JUSTIFICACIÓN

El mercado del software para utilities a nivel mundial requiere que las soluciones ofrecidas para ello cumplan a cabalidad con las exigencias que las compañías de servicios domiciliarios requieren, y es algo que siempre está cambiando con respecto a la situación actual en general. Open Smartflex se alza como uno de los mejores, sin embargo no es perfecto, por lo que siempre debe estar en constante mejora para poder seguir en carrera en un mercado muy agresivo. Las mejoras que se hacen al producto, incluyendo el presente en este proyecto, no solo garantizan al cliente que Open Smartflex cumple con las expectativas, sino que además ofrece ese plus que lo ha caracterizado por más de 30 años: flexibilidad, innovación, seguridad. Este proyecto, aunque es solo una parte de un cambio mucho más grande, refleja todo el potencial que el producto de Open International tiene para ofrecer y siempre estar a la vanguardia tecnológica al servicio de sus clientes.



4. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

4.1. Acerca de la compañía

Open International es una empresa de tecnología que desde 1987 ha desarrollado una solución de software especializado e innovador que gestiona los procesos críticos de las empresas de servicios públicos y telecomunicaciones.

Conocedores de que los proveedores de servicios se enfrentan constantemente al reto de convertirse en organizaciones verdaderamente digitales y, al mismo tiempo, ofrecer nuevos productos y servicios que se ajustan a las necesidades de sus clientes. En Open International han desarrollado una cultura organizacional enfocada en la innovación, calidad de producto y satisfacción del cliente que nos impulsa a ofrecer la mejor solución CIS¹, MDM² y Field Service del mercado.

A través de la tecnología, Open International empodera a las empresas de servicios públicos y telecomunicaciones para simplificar sus operaciones, crear valor y aumentar la satisfacción de sus clientes.

4.2. Misión

Empoderar a los clientes con creatividad, tecnología e innovación, impulsando el éxito del negocio.

4.3. Visión

Ser reconocidos como el mejor proveedor de soluciones de Software para empresas de Servicios Públicos y Telecomunicaciones.

4.4. Estado actual, trayectoria y reconocimientos.

Actualmente Open International tiene su casa de desarrollo en Cali, Colombia y su oficina comercial principal ubicada en Coral Gables, Florida, EE.UU. Cuentan con certificaciones internacionales como la ISO9001:2015, TM Forum, PMI³, IQ Net y CMMI⁴ Nivel 4. También están incluidos en el Cuadrado Mágico de Gartner desde 2018 (Sumic & Harrison, 2018), además de múltiples premios nacionales como el Premio Nacional de Exportadores 2020 en la categoría de Empresa Exportadora

¹ Customer Information System, Sistema de Información de Clientes

² Meter Data Management, Gestión de Datos de Medidores.

³ Project Management Institute

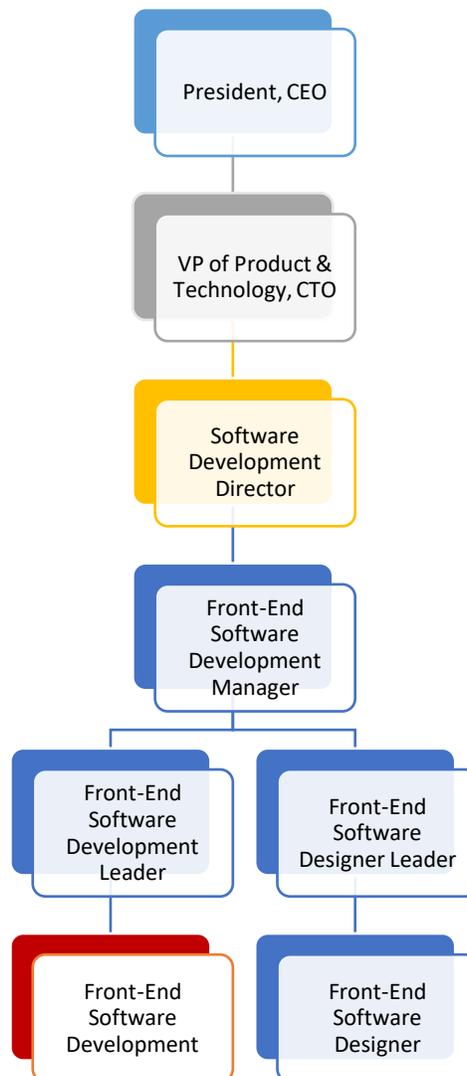
⁴ Capability Maturity Model Integration



de Servicios⁵. Tienen presencia a través de más de 100 proveedores de servicios públicos en 19 países en Latinoamérica y Estados Unidos.

4.5. Organigrama de la organización.

La compañía cuenta con más de 100 cargos (alrededor de 300 empleados) divididos en 7 vicepresidencias (incluyendo la presidencia de la sede de EE.UU) y a su vez dividido en diferentes departamentos y áreas. El organigrama actual corresponde a la jerarquía del desarrollador Front-end con respecto al resto de los niveles.



⁵ Véase: <https://www.openintl.com/es/open-international-gana-el-premio-nacional-de-exportaciones-2020/>



5. SITUACIÓN ACTUAL

Open Smartflex es un sistema modular, especializado en la gestión comercial y operativa de empresas de las industrias de telecomunicaciones y servicios públicos. Está construido sobre una arquitectura homogénea bajo una plataforma de software la cual integra los procesos de venta, gestión de solicitudes, quejas y reclamos, gestión y medición de consumos, facturación, recaudo, inventario geográfico y operaciones de campo sobre las diferentes redes (Open International, 2020).

Una de las funcionalidades del producto es el Componente Geográfico (GC) que permite georreferenciar cualquier información geográfica en el producto tales como direcciones, puntos de interés, zonas, sectores sobre un mapa.

Actualmente Open Smartflex está construido como una solución híbrida entre Web y algunos módulos en programas de escritorio. Se está trabajando en un proceso de migración tecnológica que permita llevar las aplicaciones de escritorio a aplicaciones Web.

La parte Web está construida utilizando un Framework llamado Ext.js, también conocido como Sencha⁶. Sin embargo, este Framework no ofrece las ventajas de rendimiento, mantenimiento y calidad que están en Frameworks Web modernos.

Por lo anterior, se requiere una actualización de tecnología para el Componente Geográfico que permita mantener el producto Open Smartflex con los más altos estándares de calidad en cuanto a herramientas tecnológicas para el desarrollo de software.

⁶ El framework de desarrollo JavaScript es Ext.js, e incluye su ejecutor de comandos Sencha CMD para empaquetamiento y generación de ejecutable de producción. Véase: <https://www.sencha.com/products/extjs/>



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



6. BASES TEÓRICAS RELACIONADAS

Para desarrollar un proyecto de software Web con las exigencias requeridas por la compañía, se requiere amplio conocimiento en desarrollo Web, específicamente en JS, y SCSS, además del conocimiento en Arquitectura de Software, Ingeniería de Software, Pensamiento en Sistemas y Gestión de Proyectos para poder planificar completa y correctamente las fases del proyecto, crear y construir la solución o resultado esperado bajo los tiempos establecidos en el cronograma correspondiente. Naturalmente se requiere las bases de Algoritmos para desarrollar cualquier lógica de programación en el lenguaje necesario. Todo esto se hace bajo el marco de la ética profesional.

7. DESARROLLO DE ACTIVIDADES

7.1. Metodología de Desarrollo

La metodología de desarrollo aplicada se basa en desarrollo en cascada, siguiendo las fases que están descritas a continuación, bajo los roles establecidos:



7.1.1. Roles

Dirección de Producto: Esta área se encarga de establecer los requerimientos del plan de producto, la prioridad de dichos requerimientos, coordina su registro en el sistema de órdenes de Open, y resuelve las inconsistencias que se presenten en el alcance funcional del producto.

Diseñador UX: Se encarga de diseñar y prototipar las interfaces de usuario para los nuevos requerimientos o mejoras en los módulos actuales. El diseño incluye la usabilidad (facilidad para el usuario final de entender y manejar la interfaz), diseño *responsive* (compatibilidad para móviles), y que sea agradable para la vista del usuario.

Desarrollador UX: Se encarga de ejecutar el impacto sobre los módulos que necesiten ser modificados, crear los componentes o módulos nuevos requeridos y hacer las pruebas correspondientes, usando como insumo la documentación del alcance requerido y los diseños y prototipos de las interfaces de usuario.

7.1.2. Definición

El procedimiento Definición de Requerimientos de Producto permite establecer las actividades llevadas a cabo por la Dirección de producto para definir el alcance de nuevas funcionalidades, o modificación a las existentes, sobre el producto OPEN

	Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado	
---	--	---

que impliquen cambios en el código fuente o en su configuración y que en Open International se denominan Requerimientos. Éste procedimiento se centra en las actividades de aquellos requerimientos que provienen del plan de producto.

7.1.3. Evaluación

El procedimiento Evaluación de requerimientos de producto establece las tareas que permiten analizar funcionalmente cómo se desarrollará el requerimiento en el producto, definiendo alternativas de solución y seleccionando la más adecuada con base en las necesidades y condiciones de la empresa y del cliente, soportando completamente el alcance funcional solicitado en la definición del requerimiento.

La evaluación inicia cuando el Sao tipo requerimiento pasa a estado Evaluación y es asignado al Software Development Leader responsable de la funcionalidad.

7.1.4. RED

El procedimiento Diseño de requerimientos de producto establece las tareas que permiten especificar técnicamente cómo se construirá en el producto la solución propuesta en la evaluación.

7.1.5. Construcción

El procedimiento Construcción de software establece las tareas para crear o modificar el código fuente de objetos y configuración del producto a través de requerimientos y errores. La construcción inicia cuando termina la etapa de diseño.

7.1.6. Pruebas

El procedimiento Pruebas de sistema establece las tareas necesarias para garantizar que los entregables de producto, de tipo release o versión, cumplan con los escenarios de negocio determinados por la Dirección de Desarrollo de Producto.

7.2. Diseño de la solución

Ya con la metodología de desarrollo definida en el punto anterior, se diseña el nuevo componente y su arquitectura, basado en el funcionamiento del componente actual, manteniendo su alcance funcional. El componente debe ser capaz de georreferenciar direcciones, áreas e información según el módulo que lo

	Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado	
---	--	---

necesite. Internamente toda la documentación del diseño está bajo el documento de **Definición de Alcance y Arquitectura (DAA)** asignado a la orden de trabajo específica para este proyecto.

El Componente Geográfico debe soportar estas funciones:

- ✓ Soporte para despliegue de información geográfica de tipo punto:
 - **Direcciones:** indican las coordenadas, dirección física y ubicación de un predio en el mapa. Estas direcciones pueden ser utilizadas para la creación de rutas, generación de informes u órdenes, etc.
 - **Puntos de interés:** indica las coordenadas de un punto de referencia en el mapa. A diferencia de las direcciones, los puntos de interés solo resaltan una coordenada específica en el mapa, y no pueden ser estilizados.
- ✓ Soporte para despliegue de información geográfica de tipo línea
 - **Rutas:** Indican al usuario una ruta que debe ser ejercida por un grupo de trabajo de campo en el mapa. Las rutas se crean mediante la unión de varias direcciones con una línea.
- ✓ Soporte para despliegue de información geográfica de tipo polígono
 - **Zonas especiales:** indica que la zona encerrada en el polígono es de tipo especial (industrial, comercial, etc).
 - **Sectores:** indica que la zona encerrada en el polígono pertenece a un sector específico.

7.3. Creación de las Matriz de diseño de pruebas de software

La técnica de Combinación por pares se basa en la conjetura de que muchos incidentes se producen cuando interactúan ciertos **pares de valores** posibles de dos variables **independientes entre sí**. Esta técnica permite generar un conjunto de casos de prueba en el cual estén representados, al menos una vez, todos los pares de valores posibles de las variables identificadas.

7.3.1. Creación de la Matriz de casos de prueba

Se hace los diseños de la matriz de diseño de pruebas mediante la técnica de combinatoria por pares, en el cual, dada una lista de variables y valores que puede tener el componente, se ejecuta proceso que permite generar casos de pruebas por combinación de pares, y para cada proceso se da un resultado esperado. La ejecución de las pruebas se ejecuta de forma manual, además de un tiempo estimado para la ejecución de dicho proceso. Este procedimiento se conoce internamente como **Matriz de Diseño de Pruebas (MDP)** para la orden asignada, que genera un documento similar al que se muestra en la *Ilustración 1*.

Entradas para casos de prueba						
Parámetros		Valores				
concepto_oferta	recurrente	no_recurrente				
modo	creacion	modificacion				
lista	activos	activos+seleccionado				
alternativas	SI	NO				
Casos de prueba				Resultado esperado		Tiempo (min)
Caso	concepto_oferta	modo	lista	alternativas		
001	no_recurrente	creacion	activos	SI		10
002	no_recurrente	modificacion	activos+seleccionado	NO		10
003	recurrente	modificacion	activos	NO		15
004	recurrente	creacion	activos+seleccionado	NO		10
005	recurrente	modificacion	activos+seleccionado	SI		15

Ilustración 1: Ejemplo de una Matriz de Prueba

7.4. Construcción

Se construye la nueva versión del componente siguiendo los estándares de programación dictados por la compañía. Estos estándares de programación incluyen seguir con el estándar de JavaScript ES6⁷, utilizar camelCase para el nombramiento de variables, tipado de estas y nombres claros para indicar su función y no requerir documentación extra. Para este proyecto se utiliza el Framework React-Redux utilizando TypeScript v4.0.3 y CSS3 como lenguajes de programación.

Además de otras librerías de código abierto que permiten características como la implementación de APIs de mapas como OpenStreetMap y Google Maps, incluyendo geolocalización, despliegue de zonas y áreas de interés sobre el mapa, la definición de estilos para dichas figuras, donde se cambian colores, tamaños, etc.

⁷ Estándar definido por Google: <https://google.github.io/styleguide/jsguide.html>

La construcción viene con sus respectivas pruebas de unidad, que permiten verificar de forma automática que el impacto realizado no afecta la funcionalidad original del componente o módulo, ni tampoco que afecte el funcionamiento en otros módulos donde se utilice; documentación, versión del ejecutable de producción e internacionalización⁸ (I18N), este último consiste en el proceso de diseño y preparación de un software para ser utilizado en diferentes regiones, incluyendo traducción a otros idiomas, manejo de fechas y horas, números, moneda y zona horaria (AngularJS). Durante la construcción se pueden hacer pruebas internas utilizando el **ambiente de desarrollo**, una copia del producto donde se pueden subir los componentes y módulos modificados para que estos sean probados y depurados por los desarrolladores utilizando datos de prueba genéricos.

Una vez la modificación esté hecha, se realiza revisión de pares del código fuente mediante git, enviando un *merge request*⁹ de los cambios a la rama maestra del repositorio y solicitando a un desarrollador de alto rango o al líder del grupo una revisión del código, como se muestra en la ilustración 2.

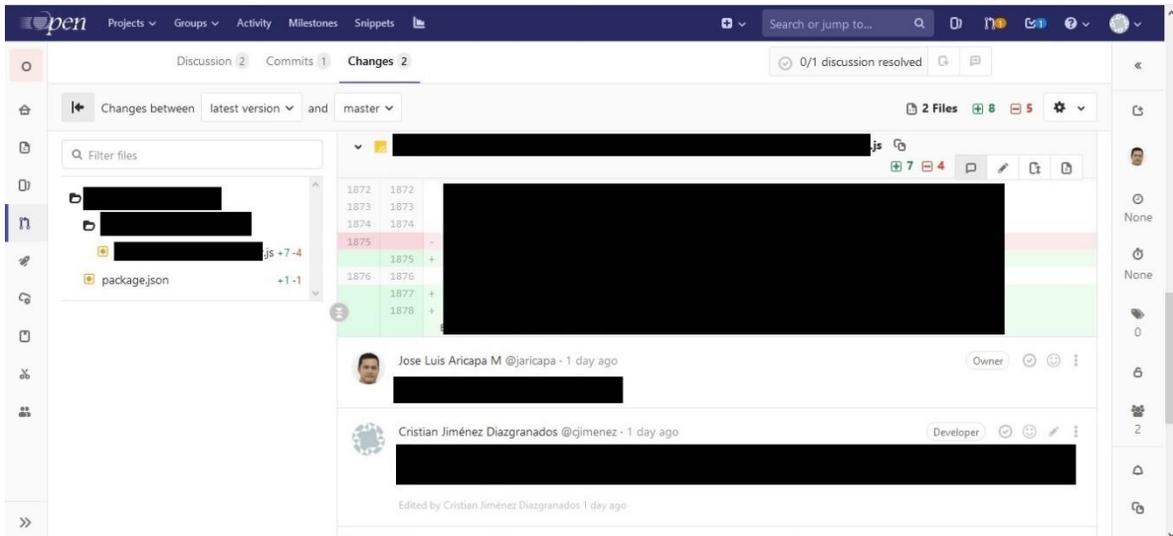


Ilustración 2: Revisión de pares mediante repositorio de código (GitLab)

Se adjunta evidencia en video del nuevo funcionamiento/corrección en la orden de trabajo correspondiente, donde se muestra el paso a paso y las nuevas

⁸ Para el caso de los módulos de Open Smartflex, la internacionalización es generada por el área de traducción e internacionalización de la compañía y remplazado automáticamente al entregarse a los ambientes de calidad.

⁹ Previamente, el desarrollo sube su versión de código fuente en una copia del código maestro llamado *rama del código* en el repositorio interno. Una vez el desarrollo haya finalizado, se envía una solicitud llamada *merge request*, donde se solicita a alguien con permisos para modificar el código maestro de que adicione los cambios sugeridos.

características adicionales o modificadas, antes de ser entregados para pruebas de calidad. Esto se hace para garantizar que el impacto hecho cumpla con el alcance funcional y no haya nuevos errores.

7.5. Pruebas de calidad

Una vez construido y entregado el componente, se prueba en **ambientes de calidad**, réplicas de producción del producto con datos de prueba más realistas, donde se debe garantizar que el módulo impactado cumple con los estándares de calidad exigidos por Open International. Allí, personal especializado en Open Smartflex y los mismos desarrolladores hacen las pruebas conforme lo diseñado en la *Matriz de Pruebas* correspondiente. Si todo cumple con lo establecido, el componente está listo para ser liberado y agregado al siguiente release del producto. Si por alguna razón se genera algún error posterior que no fue detectado en las pruebas tempranas, se genera una nueva orden de trabajo con la nueva causa del error y se procede de nuevo a la construcción de la corrección.

7.6. Imágenes del desarrollo del proyecto

En esta sección se muestra parte del funcionamiento del Componente Geográfico, el cual debe ser migrado a la nueva versión en React.

Componente de estilos: Permite cambiar la apariencia de los puntos de dirección, rutas y zonas pintadas en el mapa según criterio del usuario. Incluye paleta de colores, estilos y grosor de línea (rutas y polígonos), diámetro del punto (direcciones).



Ilustración 3: Componente de Estilos



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



Rutas: Indican al usuario las direcciones que las unidades de trabajo deben tomar durante un día de trabajo en un lugar específico. Estas rutas pueden indicar diferentes actividades como la medición de contadores y repartición de facturas.

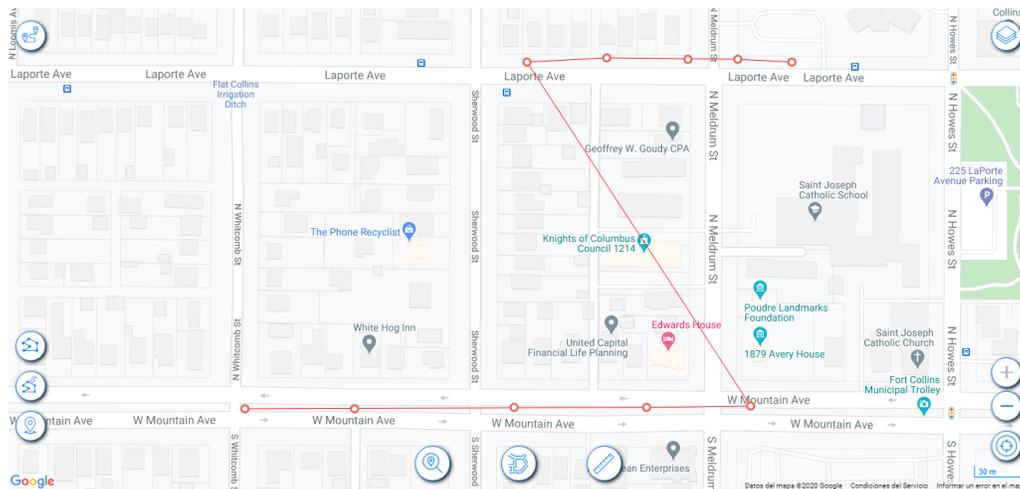


Ilustración 4: Rutas

Polígonos: Indican al usuario zonas especiales o lugares de atención en el mapa. Los polígonos agrupan direcciones registradas y partes específicas del mapa para indicar a las unidades de trabajo lo que deben hacer en dichas zonas. También encierran ciudades o zonas rurales para indicar a otros módulos del producto cual es esa ubicación para efectos de geolocalización.

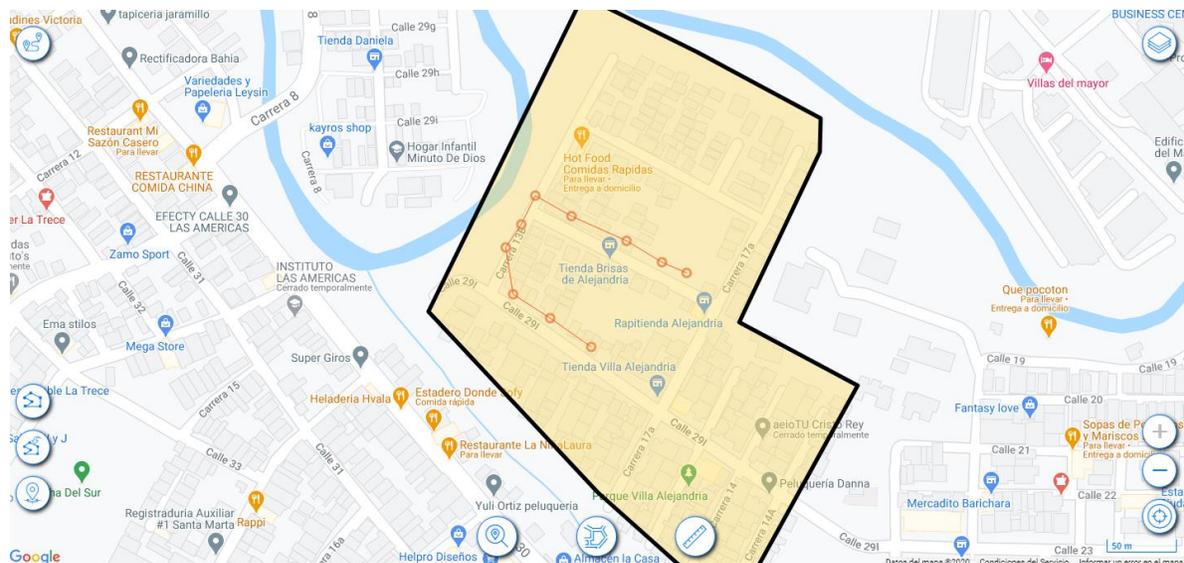


Ilustración 5: Polígonos

 The logo of Universidad del Magdalena features a circular emblem with a globe in the center, divided into four quadrants. The text "UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA" is written in a semi-circle above the globe, and "1962" is written below it.	<p>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</p>	 The logo for Open International consists of a stylized globe icon made of horizontal lines, followed by the word "open" in a lowercase, blue, sans-serif font.
---	---	--

Nota: Dada la cláusula de confidencialidad estipulado en el contrato con Open International, no se puede mostrar todo o parte del producto, ni del desarrollo aportado ni la documentación original generada para tal fin. Las imágenes, fragmentos de documentos o similares fueron autorizados solo para fines ilustrativos en este informe.



8. CRONOGRAMA

De acuerdo con el desarrollo presentado, estas son las actividades realizadas durante el tiempo realizado de prácticas. Hay que tener en la cuenta de que la fecha de inicio del proyecto es después debido a que en los meses anteriores fueron dedicados a inducción a la empresa y al entrenamiento en los estándares de desarrollo manejados por la compañía:

1. Definición de la arquitectura de software
 - a. Levantamiento de requerimientos
 - b. Definición de los alcances requeridos
 - c. Presentación ante comité del proyecto
2. Definición de pruebas
 - a. Diseño de la matriz de pruebas
 - b. Validación de alcance de pruebas
3. Construcción del componente
 - a. Soporte para mapas OpenStreetMap
 - b. Soporte para mapas Google
 - c. Soporte para geolocalización
 - d. Capas de información sobre el mapa
 - e. Soporte para capas de mapa externas al producto
 - f. Construcción del componente de estilos
 - i. Crear componente Slider Value
 - ii. Crear componente IntervalField
 - iii. Paleta de colores
 - iv. Altura de visibilidad de capas
 - v. Componente de tamaño de puntos sobre el mapa
 - vi. Agrupación e integración
4. Crear Pruebas de Unidad Componentes React
 - a. Pruebas de unidad Mapas OSM
 - b. Pruebas de Unidad Mapas Google
 - c. Manipulación de capas
 - d. Pruebas de Unidad Componentes React (Componente de Estilos GC)
 - i. SliderValue
 - ii. IntervalField
 - iii. Paleta de colores
 - iv. Altura de visibilidad de capas

	<p style="text-align: center;">Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</p>	
---	---	---

v. Componente de tamaño de puntos sobre el mapa

5. Entrega del producto

- a. Revisión de pares código fuente
- b. Corrección de errores encontrados
- c. Entrega a ambientes de calidad

Para ver el diagrama de Gantt detallado con los tiempos de cada una de las actividades listadas anteriormente, véase el *Anexo 1: Diagrama de Gantt del Proyecto*.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



9. CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS

Open Smartflex es un ejemplo de cómo se deben hacer las aplicaciones y proyectos de software con la más alta calidad de la industria del desarrollo del software. Basado en un buen diseño de la solución, una buena cobertura de todos los casos de uso, una construcción con buenas prácticas y cumpliendo con los estándares internacionales de desarrollo, además de un buen control de calidad y la respectiva documentación técnica y de usuario, garantiza que cualquier proyecto de solución de software, desde el más sencillo hasta el más complejo, satisfaga todas las necesidades de la demanda del mercado y por consiguiente la confianza y reputación de los autores y/o la empresa que ofrece la solución quede en los más alto y pueda competir con cualquier otra empresa o casa de software que este en su mismo campo.

En cuanto a mi experiencia en la compañía fue agradable, ellos se encargan de instruir a la persona en el funcionamiento como tal antes de estar como tal en las áreas de desarrollo, lo cual es bueno sobre todo para recién egresados y practicantes, por lo que recomiendo a Open International como primera experiencia laboral para estudiantes de práctica y recién egresados.

Por el lado del software, Open Smartflex, como lo describí anteriormente, es un ejemplo de cómo se debe hacer un proyecto de software con la más alta calidad. Obviamente no es perfecto, sin embargo es un excelente software que está a la altura de grandes compañías a nivel mundial en cuanto a software para utilities.

	<p style="text-align: center;">Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</p>	
---	---	---

10. REFERENCIAS WEB

AngularJS. (s.f.). *Localizing your app*. Recuperado el 10 de Diciembre de 2020, de Angular Build-in Features: <https://angular.io/guide/i18n>

Open International. (2020). *Documentación del Producto v8.0*.

Open International. (s.f.). *Acerca de Open International*. Recuperado el 8 de Diciembre de 2020, de la página oficial de Open International: <https://www.openintl.com/es/acerca-de-open/>

Open International. (s.f.). *Herramienta de documentación 9000doc*. Recuperado el 13 de Diciembre de 2020, de Intranet Open.

Sumic, Z., & Harrison, K. (5 de Junio de 2018). *Gartner Magic Quadrant for Utilities Customer Information Systems*. Recuperado el 10 de Diciembre de 2020, de <https://www.gartner.com/en/documents/3877275>

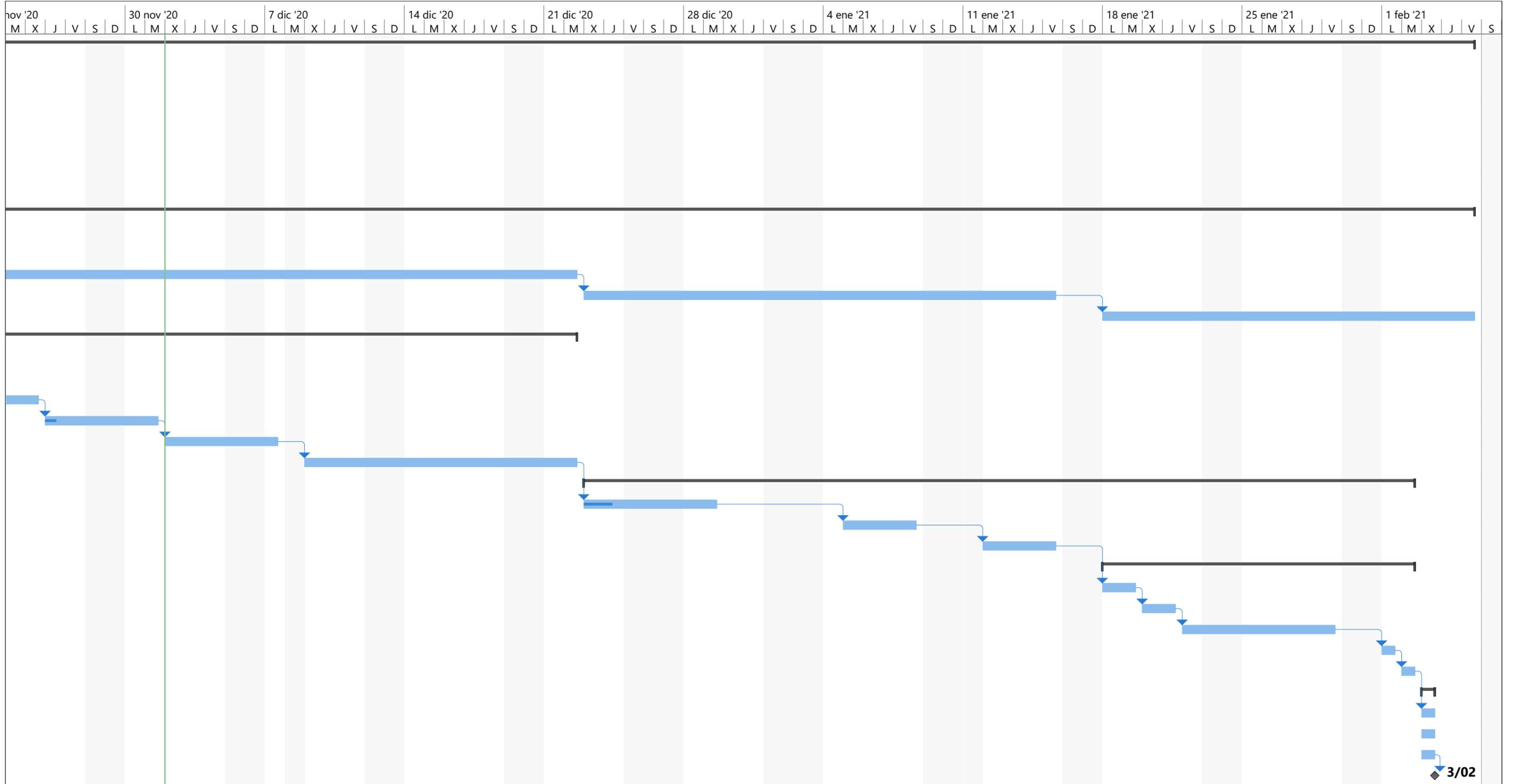
ANEXOS

Enumere los anexos que sustentan el informe, por ejemplo: registros audio visuales, procedimientos y o formatos desarrollados, plan estratégico de la empresa, políticas sectoriales, diagnósticos realizados, investigaciones desarrolladas, estudios técnicos, monitoreo del entorno, entre otros

N°	Relación de Anexos
1	Diagrama de Gantt del Proyecto
2	
3	

Id	Nombre de tarea	Duración	12 oct '20							19 oct '20							26 oct '20							2 nov '20							9 nov '20							16 nov '20							23 nov '20											
			D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J
1	Crear Componente Geográfico en React	78 días	[Barra de proyecto completa]																																																					
2	Definición de la arquitectura de software	3 días	[Barra de definición de arquitectura]																																																					
3	Levantamiento de requerimientos	1 día	[Barra de levantamiento de requerimientos]																																																					
4	Definición de los alcances requeridos	1 día	[Barra de definición de alcances]																																																					
5	Presentación ante comité del proyecto	1 día	[Barra de presentación]																																																					
6	Definición de pruebas	5 días	[Barra de definición de pruebas]																																																					
7	Diseño de la matriz de pruebas	4 días	[Barra de diseño de matriz]																																																					
8	Validación de alcance de pruebas	1 día	[Barra de validación]																																																					
9	Construcción del componente	70 días	[Barra de construcción del componente]																																																					
10	Soporte para mapas OpenStreetMap	20 días	[Barra de soporte OpenStreetMap]																																																					
11	Soporte para mapas Google	19 días	[Barra de soporte Google]																																																					
12	Soporte para geolocalización	20 días	[Barra de soporte geolocalización]																																																					
13	Capas de información sobre el mapa	15 días	[Barra de capas de información]																																																					
14	Soporte para capas de mapa externas al producto	15 días	[Barra de soporte capas externas]																																																					
15	Construcción del componente de estilos	40 días	[Barra de construcción de estilos]																																																					
16	Crear componente Slider Value	2 días	[Barra de crear slider value]																																																					
17	Crear componente IntervalField	2 días	[Barra de crear interval field]																																																					
18	Paleta de colores	20 días	[Barra de paleta de colores]																																																					
19	Altura de visibilidad de capas	4 días	[Barra de altura de visibilidad]																																																					
20	Componente de tamaño de puntos sobre el mapa	4 días	[Barra de componente tamaño puntos]																																																					
21	Agrupación e integración	10 días	[Barra de agrupación e integración]																																																					
22	Crear Pruebas de Unidad Componentes React	27 días	[Barra de crear pruebas de unidad]																																																					
23	Pruebas de unidad Mapas OSM	4 días	[Barra de pruebas OSM]																																																					
24	Pruebas de Unidad Mapas Google	4 días	[Barra de pruebas Google]																																																					
25	Manipulación de capas	4 días	[Barra de manipulación de capas]																																																					
26	Pruebas de Unidad Componentes React (Componente de Estilos GC)	12 días	[Barra de pruebas de unidad estilos]																																																					
27	SliderValue	2 días	[Barra de pruebas slider value]																																																					
28	IntervalField	2 días	[Barra de pruebas interval field]																																																					
29	Paleta de colores	6 días	[Barra de pruebas paleta de colores]																																																					
30	Altura de visibilidad de capas	1 día	[Barra de pruebas altura de visibilidad]																																																					
31	Componente de tamaño de puntos sobre el mapa	1 día	[Barra de pruebas componente tamaño puntos]																																																					
32	Entrega del producto	1 día	[Barra de entrega del producto]																																																					
33	Revisión de pares código fuente	1 día	[Barra de revisión de pares]																																																					
34	Corrección de errores encontrados	1 día	[Barra de corrección de errores]																																																					
35	Entrega a ambientes de calidad	1 día	[Barra de entrega a calidad]																																																					
36	Componente Liberado	0 días	[Barra de componente liberado]																																																					

Proyecto: Project1 Fecha: mié 2/12/20	Tarea		Resumen del proyecto		Tarea manual		solo el comienzo		Fecha límite	
	División		Tarea inactiva		solo duración		solo fin		Progreso	
	Hito		Hito inactivo		Informe de resumen manual		Tareas externas		Progreso manual	
	Resumen		Resumen inactivo		Resumen manual		Hito externo			



Proyecto: Project1
 Fecha: mié 2/12/20

Tarea		Resumen del proyecto		Tarea manual		solo el comienzo		Fecha límite	
División		Tarea inactiva		solo duración		solo fin		Progreso	
Hito		Hito inactivo		Informe de resumen manual		Tareas externas		Progreso manual	
Resumen		Resumen inactivo		Resumen manual		Hito externo			