



UCSC

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE LA SANTÍSIMA CONCEPCIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA CIVIL INFORMÁTICA

**Informe Final Práctica Profesional Tutelada
R9 Ingeniería**

Nicolás Alejandro Parra Cruz

Informe de Práctica Tutelada para optar al título de
INGENIERO CIVIL INFORMÁTICO

Supervisor: Marco Chandía Barra

Profesor tutor: Dr. Pedro Sebastián Gómez Meneses

Concepción, día 8 de enero de 2026

Resumen ejecutivo:

Durante el desarrollo de la práctica, se participó activamente en tareas de desarrollo frontend y backend, centradas principalmente en la implementación y mejora de vistas correspondientes a distintos gráficos ambientales. Entre las actividades más relevantes se encuentra el desarrollo del Semáforo Ambiental, el cual permite representar el estado de distintas variables ambientales en base a normativas vigentes, considerando información proveniente de la API de Airviro, la cual facilita el acceso, lectura y consulta de información proveniente de estaciones de monitoreo ambiental. Esta fuente de datos permitió la integración de información real y actualizada en las vistas y gráficos desarrollados por la organización. Asimismo, se realizó la refactorización del proceso de carga de datos de este gráfico, permitiendo pasar de una configuración estática a la consulta de datos reales y actualizados, lo que mejoró la coherencia y confiabilidad de la información presentada. Adicionalmente, se llevaron a cabo tareas de reconstrucción de vistas, desarrollo de nuevos tipos de gráficos, estandarización de componentes visuales y ajustes de diseño orientados a la adaptabilidad en distintos dispositivos.

Como resultado de la práctica, se logró fortalecer el funcionamiento y la calidad de las soluciones desarrolladas por la organización, contribuyendo al avance de un proyecto real y a la mejora de la experiencia de usuario. La práctica permitió cumplir satisfactoriamente los objetivos planteados, consolidar conocimientos técnicos y desarrollar habilidades personales e interpersonales, tales como el pensamiento crítico, la capacidad de análisis, la búsqueda autónoma de soluciones, la organización del trabajo y una mayor rigurosidad en la implementación de tareas, competencias las cuales son fundamentales para el desempeño profesional. En conclusión, la experiencia constituyó un aporte tanto para la organización como para mi formación profesional, entregando una base sólida para enfrentar futuros desafíos en el ámbito organizacional y en el desarrollo de software.

Executive summary

During the internship, I actively participated in frontend and backend development tasks, mainly focused on implementing and improving views corresponding to different environmental graphs. Among the most relevant activities was the development of the Environmental Traffic Light, which allows the status of different environmental variables to be represented based on current regulations, considering information from the Airviro API, which facilitates access, reading, and consultation of information from environmental monitoring stations. This data source allowed the integration of real and updated information into the views and graphs developed by the organization. Likewise, the data loading process for this graph was refactored, allowing it to move from a static configuration to the consultation of real and updated data, which improved the consistency and reliability of the information presented. Additionally, tasks were carried out to reconstruct views, develop new types of graphs, standardize visual components, and make design adjustments aimed at adaptability on different devices.

As a result of the internship, the organization was able to strengthen the performance and quality of the solutions it developed, contributing to the advancement of a real project and improving the user experience. The internship allowed me to successfully meet the objectives set, consolidate technical knowledge, and develop personal and interpersonal skills, such as critical thinking, analytical skills, autonomous problem-solving, work organization, and greater rigor in the implementation of tasks, all of which are fundamental to professional performance. In conclusion, the experience was a contribution both to the organization and to my professional training, providing a solid foundation for facing future challenges in the organizational field and in software development.

Índice de contenidos

	Página
<u>Capítulo 1. Introducción</u>	5
1.1. Contexto de la práctica	5
1.2. Objetivos de la práctica	6
Capítulo 2. Antecedentes generales de la organización	7
2.1. Descripción de la organización	7
2.2. Plataformas tecnológicas utilizadas	7
Capítulo 3. Descripción detallada de las actividades realizadas	9
3.1. Flujo de trabajo y metodología	9
3.2. Desarrollo del Semáforo Ambiental	10
3.3. Refactorización de la carga de datos	12
3.4. Reconstrucción de vistas y nuevos gráficos	13
3.5. Verificación del cumplimiento de actividades comprometidas	18
Capítulo 4. Resultados	21
4.1. Resultados técnicos	21
4.2. Aprendizajes obtenidos	22



4.3. Desafíos enfrentados	23
Capítulo 5. Reflexión	25
Capítulo 6. Conclusiones	27

Índice de tablas

	Página
Tabla 3.1 Verificación del cumplimiento de las actividades comprometidas	18

Índice de figuras

	Página
Figura 3.1 Flujo de trabajo utilizado durante la práctica profesional	9
Figura 3.2 Arquitectura general del sistema y flujo de datos.	10
Figura 3.3 Gráfico Semáforo Ambiental implementado durante la práctica	11
Figura 3.4 Respuesta del endpoint getSeries.	13
Figura 3.5 Gráfico de estaciones antes de su actualización	14
Figura 3.6 Gráfico de estaciones luego de la reconstrucción	15
Figura 3.7 Gráfico arearanges implementado	16
Figura 3.8 Gráfico arearanges en estado de carga	16
Figura 3.9 Grafico con nuevo template y uso de componente reutilizable	17

Capítulo 1. Introducción

1.1 Contexto de la práctica

En el marco de la Práctica Profesional Tutelada, esta fue realizada en la organización R9 Ingeniería, dentro de la unidad de desarrollo. La práctica tuvo una duración de 720 horas, lo que equivale aproximadamente a cuatro meses y dieciocho días, período durante el cual se trabajó de manera directa junto al equipo de la organización.

Durante el desarrollo de la práctica se llevaron a cabo diversas actividades asociadas al Portal Generador Industrial, las cuales abarcaron tareas tanto de desarrollo frontend como backend. Estas actividades permitieron aplicar los conocimientos adquiridos durante la formación académica, así como desarrollar nuevas habilidades técnicas y blandas en un entorno laboral real.

La práctica se desarrolló bajo una modalidad híbrida, combinando períodos de trabajo presencial y remoto, lo que facilitó una participación activa en distintas etapas del proceso de desarrollo y una adecuada integración al equipo de trabajo.

La metodología de trabajo utilizada se basó en un enfoque ágil y colaborativo, apoyado en herramientas digitales de gestión y comunicación. La asignación y seguimiento de la mayoría de las tareas se realizó principalmente a través de la plataforma Slack, la cual también fue utilizada como medio principal de comunicación con el equipo de trabajo. De manera complementaria, se empleó la plataforma ClickUp para la gestión y organización de determinadas actividades. Una vez finalizadas las tareas asignadas, estas eran informadas para su revisión y posterior continuidad dentro del proceso de desarrollo.

La realización de la práctica profesional significó un aporte para la organización, ya que permitió apoyar directamente al equipo en la ejecución de tareas técnicas, contribuyendo al avance del proyecto Portal Generador y a una mejor distribución de la carga de trabajo. Asimismo, la participación en actividades de desarrollo



frontend y backend facilitó el avance de las tareas planificadas y fortaleció el trabajo colaborativo, generando un impacto positivo en los procesos de desarrollo de software de la organización.

1.2 Objetivos de la práctica

El objetivo principal de la práctica fue contribuir al desarrollo de soluciones tecnológicas en la organización R9 Ingeniería, integrándose al equipo y aplicando conocimientos técnicos y fortaleciendo competencias profesionales. Para ello, se apoyó al equipo en la implementación y mantención de funcionalidades, en el desarrollo de interfaces de usuario y en el trabajo colaborativo, respetando los lineamientos y plazos establecidos por el supervisor a cargo.

De manera específica, la práctica tuvo como objetivos: (i) desarrollar y mejorar visualizaciones de datos ambientales mediante la implementación y adaptación de gráficos interactivos para el Portal Generador Industrial; (ii) participar en la reconstrucción y mejora de vistas del sistema, considerando criterios de usabilidad, estandarización de componentes y adaptación a distintos dispositivos; (iii) colaborar en la refactorización de procesos de carga de datos, integrando consultas dinámicas a fuentes de información externas y asegurando la coherencia de los datos visualizados; y (iv) fortalecer competencias técnicas y profesionales mediante la participación en un entorno de desarrollo real, utilizando herramientas colaborativas y metodologías de trabajo acordes al contexto organizacional.



Capítulo 2: Antecedentes generales de la organización

2.1 Descripción de la organización

En el presente capítulo se describe la situación actual de la organización donde se desarrolló la práctica profesional. R9 Ingeniería es una empresa chilena con sede en Concepción, especializada en el desarrollo de soluciones tecnológicas y servicios ambientales orientados al sector industrial. La organización cuenta con más de 20 años de experiencia, ofreciendo software a medida, sistemas de monitoreo ambiental y herramientas tecnológicas que permiten apoyar la gestión integral de procesos industriales y el cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

Su enfoque se basa en la integración de tecnologías digitales y la gestión ambiental, alineándose con los principios de la Industria 4.0, caracterizada por la digitalización de procesos, el uso intensivo de datos, la automatización y la interconexión de sistemas, lo que le permite responder de manera eficiente a las exigencias operativas y de gestión ambiental actuales.

2.2 Plataformas tecnológicas utilizadas

Respecto a las plataformas tecnológicas utilizadas durante el desarrollo de la práctica, estas cumplieron un rol fundamental en la coordinación, ejecución y control de las distintas actividades. Slack fue utilizado como principal canal de comunicación interna, permitiendo la interacción asincrónica y sincrónica entre los integrantes del equipo de trabajo.

Zoom se empleó para la realización de reuniones periódicas de coordinación general, orientadas al seguimiento del estado de los distintos proyectos de la organización y a la revisión de incidencias, así como también para reuniones específicas con el equipo del proyecto Portal Generador Industrial, destinadas al análisis de avances, coordinación de tareas y resolución de aspectos técnicos.



Para la gestión de tareas, planificación y control del progreso, se utilizó principalmente Slack y, de manera complementaria, la plataforma ClickUp para ciertas tareas específicas, lo que permitió asignar responsabilidades, establecer plazos cuando fue requerido y realizar el seguimiento del estado de las actividades.

Asimismo, para el desarrollo técnico se utilizaron herramientas como XAMPP para la ejecución de entornos de desarrollo local, GitHub Desktop y la plataforma GitHub para el control de versiones, gestión del código fuente y colaboración en el desarrollo. La utilización de estas herramientas permitió asegurar una comunicación efectiva, una adecuada organización del trabajo y un control sistemático del avance de las actividades desarrolladas durante la práctica profesional.

Capítulo 3: Descripción detallada de las actividades realizadas

El desarrollo de la práctica profesional se llevó a cabo al interior de la unidad de desarrollo de la organización R9 Ingeniería, integrándose al equipo encargado del desarrollo y mantenimiento de soluciones de monitoreo ambiental. Durante este período, las actividades realizadas estuvieron orientadas principalmente al desarrollo y mejora de gráficos y vistas asociadas a la visualización de datos ambientales.

3.1 Flujo de trabajo y metodología

El flujo de trabajo utilizado se basó en la asignación de tareas a través de la plataforma Slack, donde se definían los requerimientos y prioridades de cada actividad. Una vez asignadas, las tareas eran desarrolladas de manera individual, manteniendo comunicación constante con el supervisor ante la aparición de dudas técnicas o funcionales. Al finalizar cada actividad, se informaba su estado y se procedía a la subida de los cambios para su revisión, tras lo cual se realizaban correcciones o se asignaban nuevas tareas, permitiendo una continuidad ordenada del proceso de desarrollo. El proceso descrito se resume en el flujo de trabajo presentado en la Figura 3.1.

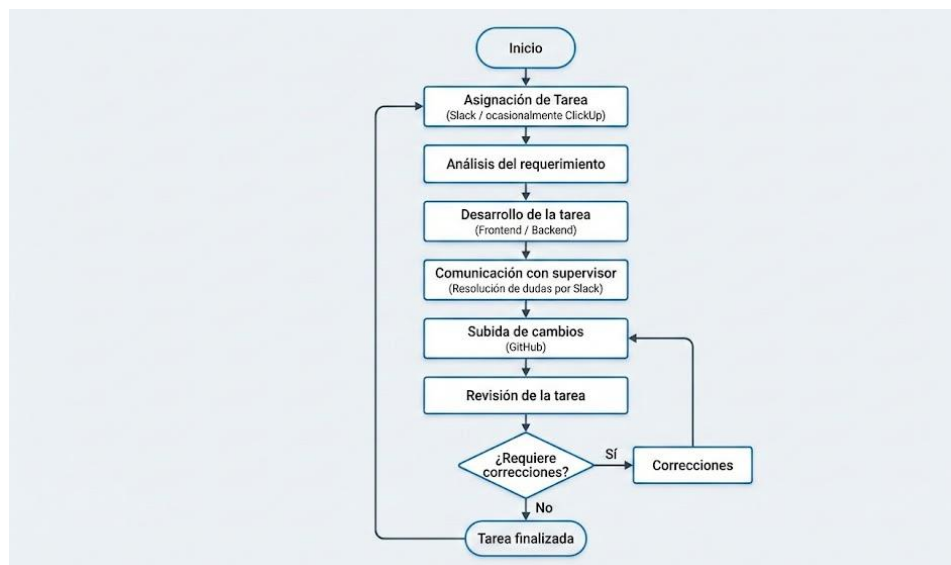


Figura 3.1 Diagrama del flujo de trabajo.

Además, con el fin de comprender el funcionamiento general del sistema y la forma en que se integran las distintas fuentes de datos con las vistas desarrolladas, en la Figura 3.2 se presenta el diagrama de arquitectura general del sistema de visualización de información ambiental, el cual ilustra el flujo de información desde las fuentes de datos hasta su representación en la plataforma.

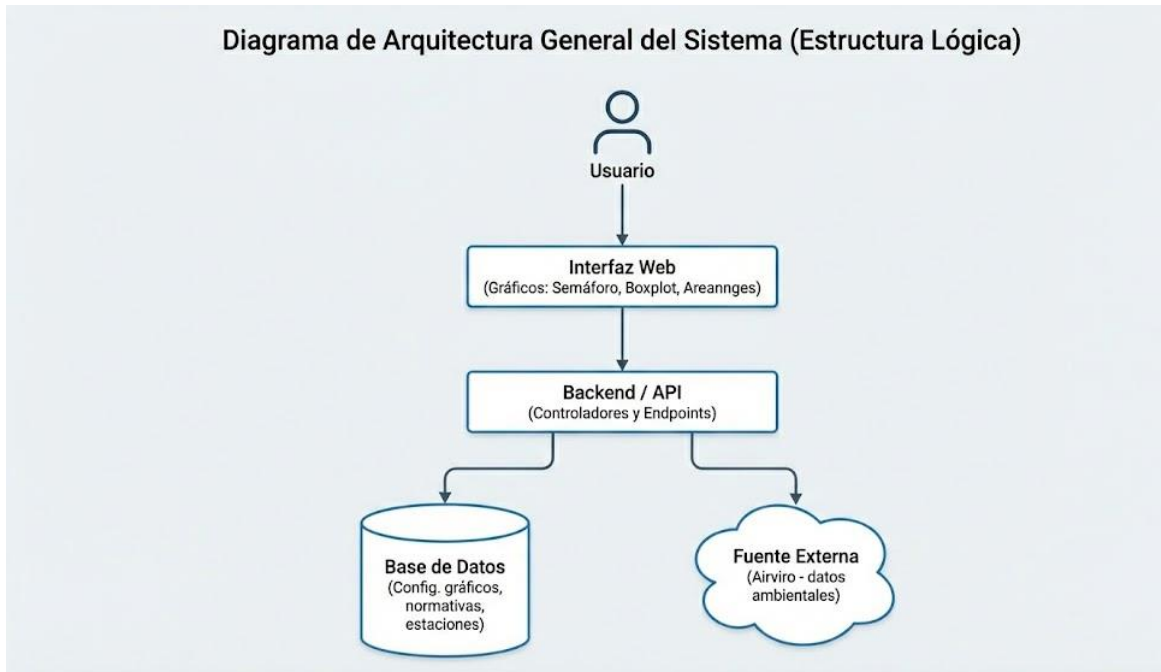


Figura 3.2. Diagrama de arquitectura general del sistema de visualización de datos ambientales.

3.2 Desarrollo del Semáforo Ambiental

Una de las primeras actividades desarrolladas correspondió a la implementación del gráfico de Semáforo Ambiental, tarea que permitió familiarizarse con la estructura general del proyecto y su funcionamiento interno. Para ello, fue necesario comprender la relación entre el gráfico y las tablas asociadas en la base de datos, así como el funcionamiento de las normativas ambientales utilizadas.

El Semáforo Ambiental corresponde a un gráfico que representa, mediante distintos colores, el estado de variables ambientales como material particulado y

dióxido de nitrógeno, entre otras, considerando normativas vigentes y datos obtenidos desde distintas redes y estaciones de monitoreo. En este contexto, se trabajó con una red de desarrollo denominada R9 Dev, la cual contemplaba dos estaciones, permitiendo validar el correcto funcionamiento del gráfico.

La implementación se realizó en base a un template previamente definido, incorporando sus funciones correspondientes y diseñando, además, la vista adaptada para dispositivos móviles. La Figura 3.3 muestra un ejemplo del gráfico Semáforo Ambiental implementado durante la práctica.

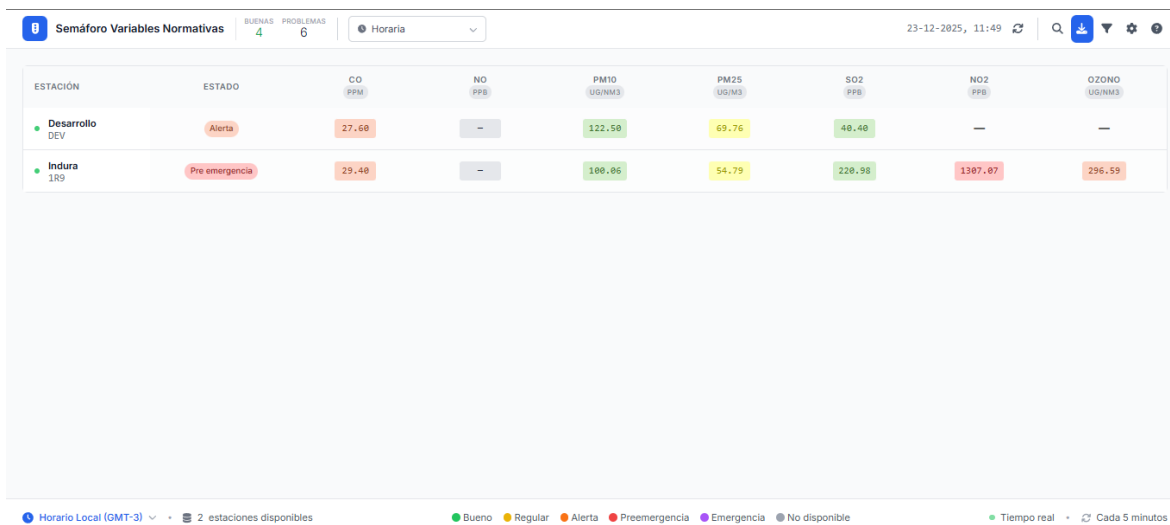


Figura 3.3 Ejemplo del gráfico Semáforo Ambiental implementado en el sistema.

Posteriormente, y en base a dicha vista, se realizaron ajustes a la interfaz reemplazando componentes tipo dropdown existentes por un nuevo componente desarrollado por otro integrante del equipo. Esta modificación tuvo como objetivo estandarizar el uso de estos elementos en las distintas vistas del sistema, mejorando la consistencia visual y funcional de la plataforma. Esta etapa inicial resultó fundamental, ya que permitió adquirir una base sólida sobre el funcionamiento de los gráficos, componentes y tablas relacionadas, facilitando la comprensión e implementación de nuevas vistas y gráficos durante el resto de la práctica.



3.3 Refactorización de la carga de datos

Durante la práctica también se desarrolló una tarea orientada a la refactorización de la carga de datos del Semáforo Ambiental. Originalmente, la tabla asociada a este gráfico obtenía su información desde un endpoint que únicamente retornaba la configuración del gráfico, sin realizar una consulta directa a la fuente de datos Airviro.

Para solucionar esta situación, se implementó un nuevo flujo de obtención de datos que permitió consultar las normativas según la resolución seleccionada por el usuario y calcular dinámicamente el rango de fechas requerido, realizando posteriormente la consulta directa a la fuente de datos mediante un nuevo servicio desarrollado para este propósito. Esto permitió renderizar la tabla con información real y actualizada, coherente con la resolución seleccionada.

Previo a la refactorización realizada, la carga de datos del Semáforo Ambiental se basaba en un mecanismo de configuración mediante macros, las cuales permitían definir ciertos parámetros del gráfico sin realizar una consulta directa a la fuente de datos. Debido a la actualización completa del flujo de obtención de información y a la eliminación de dicho mecanismo, actualmente no es posible visualizar el funcionamiento previo del sistema. No obstante, la nueva implementación permitió reemplazar este esquema por un modelo de consulta dinámica mediante el endpoint `getSeries`, el cual obtiene datos reales desde la fuente Airviro y los entrega de forma estructurada para su posterior visualización en gráficos y tablas. La Figura 3.4 muestra un ejemplo de la respuesta obtenida desde el endpoint `getSeries`, evidenciando la correcta carga de series de datos ambientales en función de la resolución seleccionada por el usuario.

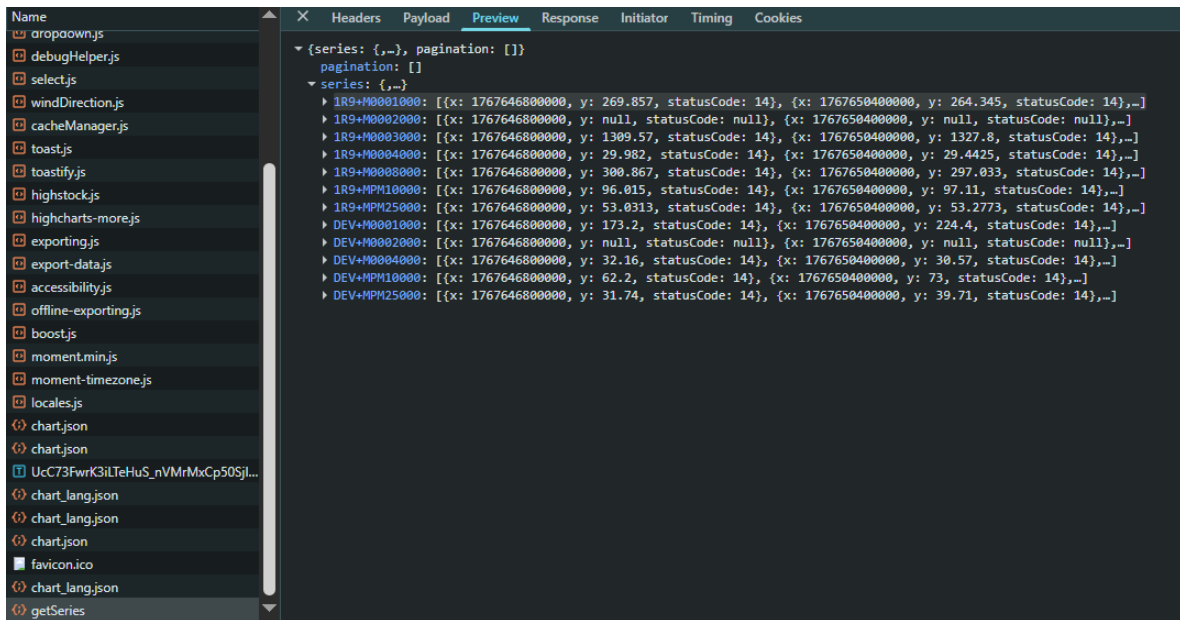


Figura 3.4 Respuesta del endpoint getSeries utilizada para la carga dinámica de datos ambientales.

3.4 Reconstrucción de vistas y nuevos gráficos

Otra actividad relevante consistió en la reconstrucción completa de una vista de estaciones, la cual se encontraba fuera de funcionamiento. Esta tarea implicó la creación de su respectivo manager, así como la definición de las tablas y relaciones necesarias en la base de datos, tomando como referencia otros gráficos existentes en el sistema. La vista desarrollada corresponde a un resumen de las estaciones asociadas a determinadas redes, mostrando información relevante como su ubicación, estado, disponibilidad de datos y variables medidas, permitiendo una visualización clara y consolidada de la información. La Figura 3.5 muestra el estado de la vista de estaciones antes de su actualización, mientras que la Figura 3.6 presenta la vista reconstruida y adaptada al nuevo template implementado durante la práctica.

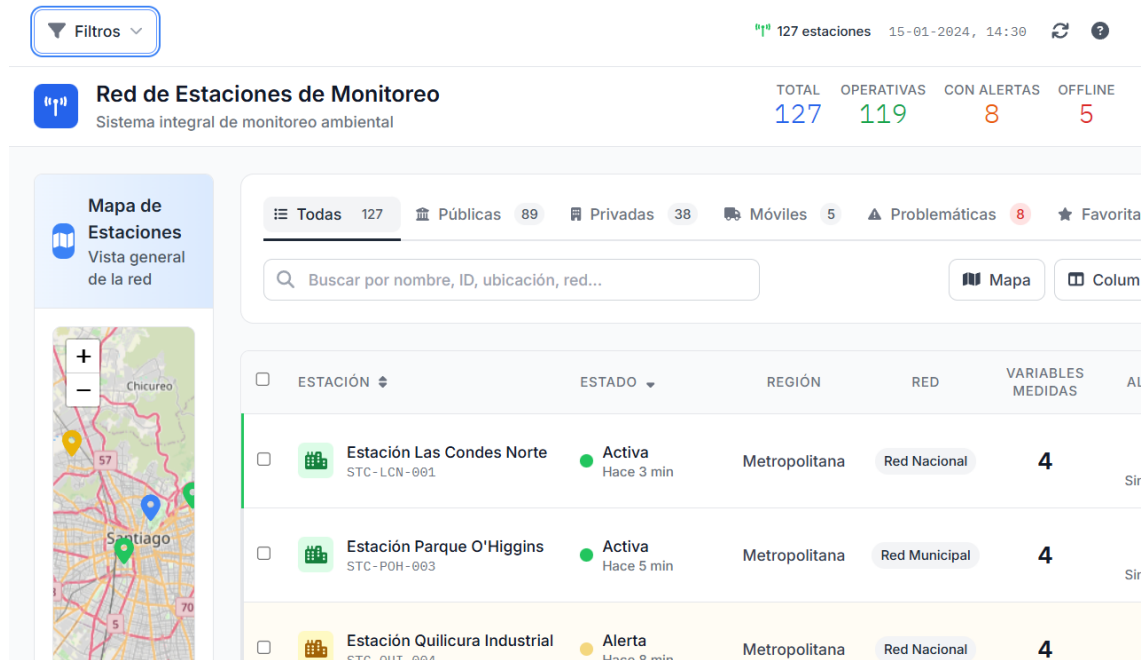


Figura 3.5. Gráfico de estaciones antes de su actualización.

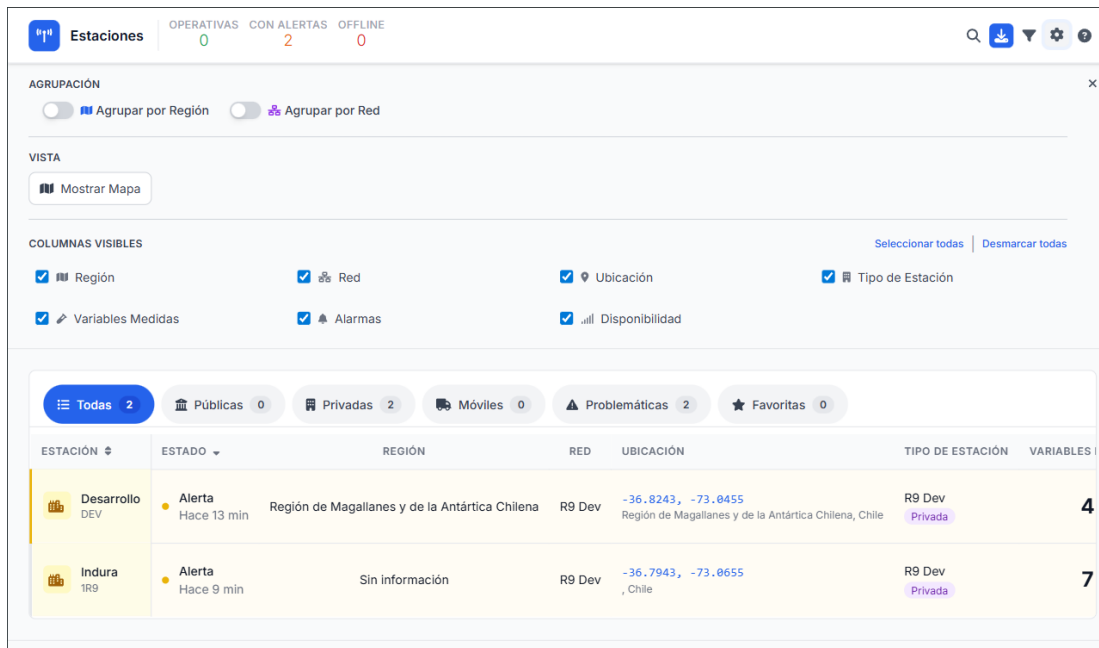


Figura 3.6. Gráfico de estaciones luego de la reconstrucción y adaptado al nuevo template.

Adicionalmente, se trabajó en la implementación de nuevos tipos de gráficos, específicamente boxplot y arearanges, los cuales no contaban con un template predefinido. Para su desarrollo, se tomó como base el formato utilizado en otros gráficos existentes, definiendo su estructura e implementación según criterios propios y buenas prácticas de visualización. En este proceso se incorporaron animaciones de carga y mensajes informativos, con el objetivo de mejorar la experiencia del usuario final y facilitar la comprensión del estado del sistema durante la carga de datos. Como evidencia de la implementación de nuevos tipos de gráficos sin templates predefinidos, en la Figura 3.7 y 3.8 se presenta un ejemplo del gráfico arearanges desarrollado durante la práctica, el cual incorpora animaciones de carga y mensajes informativos para mejorar la experiencia del usuario.

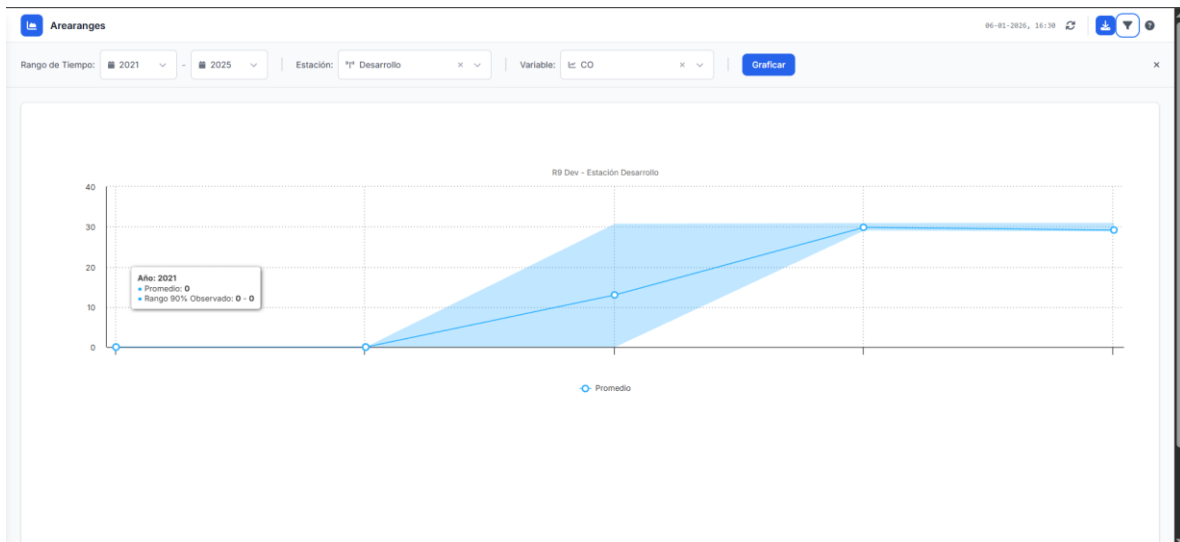


Figura 3.7. Gráfico arearanges implementado para la visualización de rangos de datos ambientales.

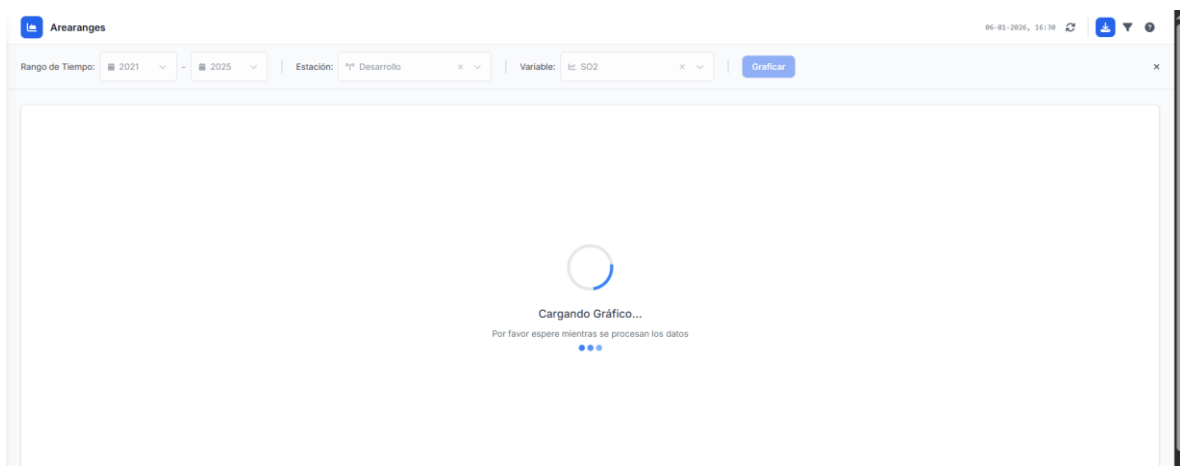


Figura 3.8 Gráfico arearanges en estado de carga con mensajes descriptivos.

Asimismo, se realizaron modificaciones a diversos gráficos existentes para adaptarlos a un nuevo template, considerando la resolución de pantalla de los usuarios finales y ajustando su visualización en dispositivos móviles. En este contexto, también se desarrolló un componente en JavaScript destinado a estandarizar el filtro de variables, permitiendo su reutilización en distintos gráficos y contribuyendo a una mayor coherencia en la interacción del usuario con la

plataforma. La Figura 3.9 ilustra la adaptación de los gráficos al nuevo template, así como el uso del componente reutilizable de filtro de variables implementado en el Portal Generador Industrial.

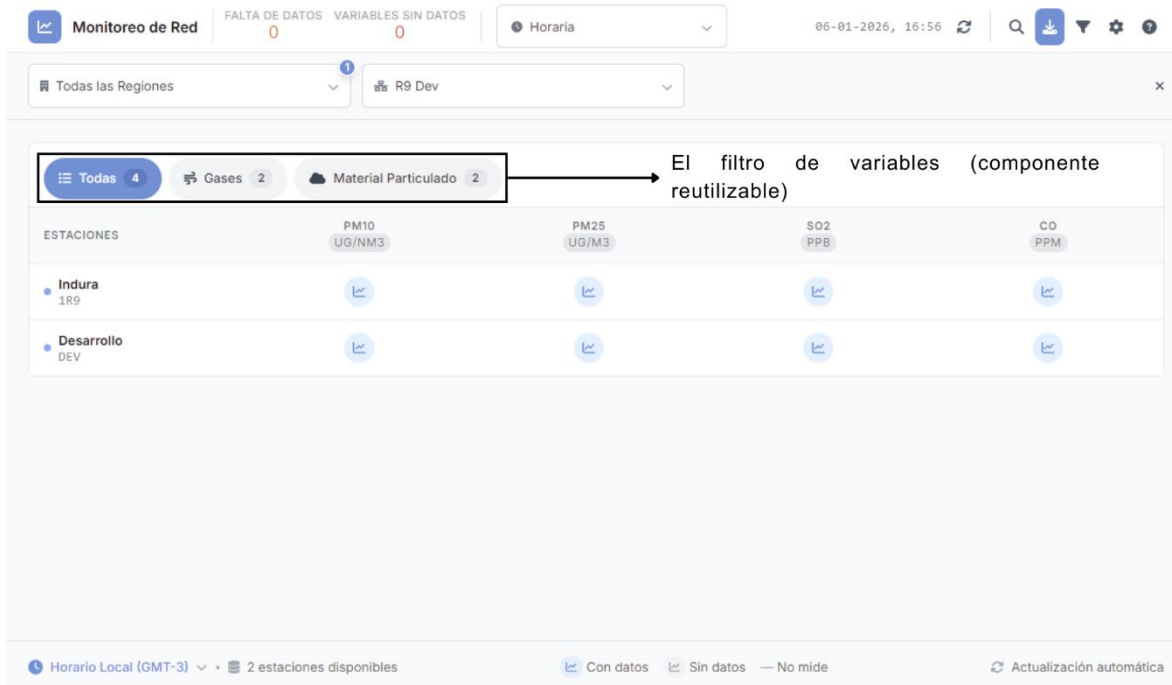


Figura 3.9. Adaptación de gráficos al nuevo template y uso de componente reutilizable de filtro de variables en el Portal Generador Industrial.

Como actividad complementaria, se implementó el almacenamiento de preferencias de usuario asociadas a los gráficos, permitiendo guardar configuraciones seleccionadas previamente mediante el uso de mecanismos de caché. Esta funcionalidad contribuyó a mejorar la experiencia del usuario, facilitando la persistencia de configuraciones y reduciendo la necesidad de reconfigurar los gráficos en cada acceso.

Finalmente, durante todo el período de práctica se realizaron de manera transversal diversas tareas de corrección y mejora, abordando errores visuales, funcionales y detalles asociados al comportamiento de los gráficos. Estas actividades permitieron mejorar la estabilidad, usabilidad y calidad general de las

soluciones desarrolladas, contribuyendo al correcto funcionamiento del sistema en los distintos procesos de la organización.

3.5 Verificación del cumplimiento de actividades comprometidas

Con el propósito de evidenciar el cumplimiento de las actividades comprometidas en el Informe de Inscripción de la Práctica Profesional, se presenta a continuación, en la Tabla 3.1, una verificación sistemática y comparativa entre dichos compromisos y las tareas efectivamente desarrolladas durante el período de práctica en la organización R9 Ingeniería. Esta verificación permite establecer la correspondencia entre los compromisos iniciales y los resultados obtenidos, asegurando la coherencia del proceso formativo y profesional.

Tabla 3.1.

Verificación del cumplimiento de las actividades comprometidas en el Informe de Inscripción de la Práctica Profesional.

Actividad comprometida (Informe de inscripción)	Actividades realizadas durante la práctica	Evidencia en el informe
Desarrollar visualizaciones avanzadas e interactivas de datos de calidad del aire utilizando Highcharts.js.	Desarrollo e implementación de visualizaciones interactivas como el Semáforo Ambiental, gráficos boxplot y arearanges, integrados en el portal y adaptados a distintos dispositivos.	Sección 3.2 y 3.4



Implementar mapas interactivos especializados con Leaflet para la visualización de estaciones de monitoreo.	Reconstrucción y mejora de la vista de estaciones, permitiendo visualizar información asociada a la ubicación, estado y variables medidas de las estaciones de monitoreo.	Sección 3.4
Desarrollar componentes frontend en JavaScript e integración con Laravel/PHP para la presentación de datos ambientales.	Implementación y ajuste de componentes frontend reutilizables en JavaScript e integración con la lógica backend del sistema desarrollado en Laravel/PHP.	Secciones 3.2 y 3.4
Integrar y optimizar las conexiones con la API de Airviro para la obtención de datos de calidad del aire en tiempo real.	Refactorización del proceso de carga de datos del Semáforo Ambiental, permitiendo la consulta directa a la API de Airviro y la obtención de datos reales y actualizados.	Sección 3.3
Redactar documentación técnica de las visualizaciones y especificaciones de integración con API.	Durante el desarrollo de la práctica no se generó documentación técnica formal asociada a las visualizaciones y a la integración con las APIs utilizadas. No obstante, se realizó comunicación técnica continua con el equipo de desarrollo, presentando avances y explicando	No aplica



UCSC

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE LA SANTÍSIMA CONCEPCIÓN
VICERRECTORÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE DOCENCIA
FACULTAD DE INGENIERÍA**

	decisiones técnicas de manera interna a través de las plataformas de trabajo colaborativo utilizadas por la organización	
--	--	--

Capítulo 4: Resultados

El desarrollo de la práctica profesional permitió obtener diversos resultados tanto a nivel técnico como formativo, los cuales se reflejan en la correcta ejecución de las actividades asignadas, los aprendizajes adquiridos y los desafíos enfrentados durante el período de práctica. Estos resultados se encuentran directamente relacionados con los objetivos iniciales y con el trabajo realizado al interior de la unidad de desarrollo de la organización.

4.1 Resultados técnicos

Uno de los principales resultados técnicos obtenidos durante la práctica profesional fue la implementación y puesta en funcionamiento de nuevas funcionalidades dentro del Portal Generador Industrial. Entre estas se encuentra el desarrollo del gráfico Semáforo Ambiental, el cual permite visualizar el estado de distintas variables ambientales mediante un sistema de colores, considerando normativas vigentes y datos obtenidos desde estaciones de monitoreo. Asimismo, se realizó la reconstrucción completa de la vista de estaciones, incorporando información relevante como ubicación, estado operativo, disponibilidad de datos y variables medidas, permitiendo una visualización consolidada y funcional de las estaciones asociadas a distintas redes.

Adicionalmente, se desarrollaron e integraron nuevos tipos de gráficos, específicamente boxplot y arearanges, los cuales no contaban con templates predefinidos en el sistema. Estas nuevas visualizaciones ampliaron las capacidades de análisis del portal, permitiendo representar distribuciones y rangos de datos ambientales de manera más clara e informativa. Como parte de estas implementaciones, se incorporaron animaciones de carga, mensajes informativos y vistas adaptadas a dispositivos móviles, mejorando la experiencia del usuario final.



En el ámbito de la gestión y procesamiento de datos, se logró la refactorización del flujo de carga de datos del Semáforo Ambiental, pasando desde un esquema basado en configuraciones estáticas a un modelo de consulta dinámica de datos reales provenientes de la fuente Airviro. Esta mejora permitió asegurar la coherencia entre la resolución seleccionada por el usuario y la información visualizada en tablas y gráficos. Finalmente, se desarrollaron y estandarizaron componentes visuales reutilizables, tales como filtros de variables y dropdowns, contribuyendo a una mayor coherencia visual y mantenibilidad del sistema.

4.2 Aprendizajes obtenidos

Durante el desarrollo de la práctica profesional se adquirieron aprendizajes técnicos y profesionales relevantes, principalmente asociados al trabajo en proyectos de software en producción, es decir, sistemas en funcionamiento real con usuarios activos y datos provenientes de fuentes externas. En este contexto, uno de los principales aprendizajes fue la comprensión y adaptación a una base de código previamente desarrollada, lo que implicó analizar su estructura, identificar dependencias y comprender el flujo de datos entre los distintos componentes del sistema.

En el ámbito del desarrollo frontend, se fortalecieron conocimientos en la implementación de visualizaciones interactivas utilizando bibliotecas especializadas, así como en la construcción de componentes reutilizables en JavaScript orientados a la presentación de datos ambientales. Asimismo, se adquirió experiencia en la adaptación de interfaces a distintos dispositivos y resoluciones de pantalla, aplicando criterios de diseño responsivo y usabilidad.

Respecto al desarrollo backend, se profundizó en la integración de los servicios desarrollados en Laravel/PHP con los componentes frontend del sistema, comprendiendo la importancia de una correcta estructuración de endpoints, el manejo de consultas a fuentes de datos externas y la validación de la información



antes de su visualización. En particular, la refactorización del proceso de obtención de datos desde la fuente Airviro permitió comprender la relevancia de diseñar flujos de datos eficientes y coherentes con los requerimientos funcionales del sistema.

Adicionalmente, se fortalecieron habilidades transversales propias del entorno laboral, tales como el trabajo colaborativo, la comunicación técnica con el equipo de desarrollo y la gestión de tareas mediante herramientas digitales. Estos aprendizajes contribuyeron a una mejor comprensión del rol profesional dentro de un equipo de desarrollo de software y a la adquisición de competencias necesarias para el desempeño en contextos laborales reales.

4.3 Desafíos enfrentados

Durante el desarrollo de la práctica profesional se enfrentaron diversos desafíos, principalmente asociados a la incorporación a un proyecto de software ya existente y en funcionamiento. Uno de los principales desafíos fue la comprensión inicial de la arquitectura del sistema y de la estructura del código fuente, lo que requirió un proceso de análisis y adaptación para identificar el flujo de datos, las dependencias entre componentes y la lógica de funcionamiento general de la plataforma.

Otro desafío relevante estuvo relacionado con el desarrollo de visualizaciones que no contaban con templates predefinidos, como los gráficos de tipo boxplot y arearanges. Esta situación implicó la toma de decisiones técnicas y de diseño, así como la realización de pruebas y ajustes iterativos para asegurar una correcta representación de los datos ambientales y una adecuada integración con el resto del sistema.

Asimismo, se presentó el desafío de asegurar la correcta adaptación de las vistas y gráficos a distintos dispositivos y resoluciones de pantalla, manteniendo la funcionalidad, legibilidad y coherencia visual de la información presentada. Este



proceso requirió la identificación y corrección de problemas visuales y de comportamiento en distintos contextos de uso.

Finalmente, la integración y ajuste de flujos de obtención de datos desde fuentes externas, como la API de Airviro, representó un desafío adicional, especialmente en términos de asegurar la consistencia entre los datos obtenidos y su correcta visualización en tablas y gráficos. La superación de estos desafíos permitió fortalecer habilidades de análisis, resolución de problemas y adaptación a entornos técnicos complejos y cambiantes.

En síntesis, los resultados obtenidos durante el desarrollo de la práctica profesional permiten evidenciar el cumplimiento de los objetivos propuestos. En particular, el objetivo general fue alcanzado al contribuir de manera efectiva al desarrollo de soluciones tecnológicas en la organización R9 Ingeniería, mediante la participación activa en tareas de desarrollo de software. Asimismo, la implementación de nuevas funcionalidades, la mejora de visualizaciones de datos ambientales, la reconstrucción de vistas del sistema y la refactorización de flujos de carga de datos reflejan el cumplimiento de los objetivos específicos definidos inicialmente, así como el fortalecimiento de competencias técnicas y profesionales. De este modo, las actividades desarrolladas se alinearon con lo planificado, permitiendo un aporte concreto al proyecto Portal Generador Industrial y una integración efectiva al equipo de trabajo.

Capítulo 5: Reflexión

La realización de la práctica profesional permitió no solo aplicar conocimientos técnicos adquiridos durante mi formación académica, sino también fortalecer diversas habilidades personales e interpersonales necesarias para el desempeño profesional en un entorno laboral real. Esta experiencia representó una instancia de aprendizaje integral, en la cual fue posible enfrentar desafíos reales, asumir responsabilidades y adaptarse a las dinámicas propias de un equipo de trabajo.

En cuanto a las habilidades personales, la práctica favoreció el desarrollo de la capacidad de solución de problemas, especialmente frente a situaciones que requerían comprender sistemas previamente implementados y proponer soluciones acordes a la estructura y funcionamiento del proyecto. Asimismo, se fortaleció el aporte personal al asumir tareas de manera autónoma, contribuyendo activamente al avance del proyecto asignado. La motivación se mantuvo constante a lo largo del período de práctica, impulsada por la participación en un proyecto real y la posibilidad de observar resultados concretos del trabajo realizado. Por otro lado, la responsabilidad se manifestó en el cumplimiento de los plazos establecidos, la correcta entrega de tareas y la disposición para realizar ajustes y correcciones cuando fue necesario. La experiencia también exigió un alto grado de adaptabilidad, tanto en el aprendizaje de nuevas herramientas como en la respuesta a cambios en los requerimientos, manteniendo siempre una actitud de respeto y tolerancia frente al trabajo colaborativo.

Respecto a las habilidades interpersonales, la práctica permitió fortalecer el trabajo en equipo, integrándose a un grupo de desarrollo donde la colaboración y la comunicación constante fueron fundamentales para el correcto avance de las tareas. La comunicación oral y escrita se desarrolló principalmente a través de plataformas digitales, lo que permitió expresar dudas, informar avances y recibir retroalimentación de manera clara y oportuna. Esta interacción contribuyó a generar un ambiente de trabajo colaborativo y eficiente, favoreciendo el cumplimiento de los objetivos deseados.



En relación con las habilidades de concebir, diseñar, implementar y operar sistemas en un contexto real, la práctica permitió comprender el ciclo completo de desarrollo de software, desde el análisis de requerimientos hasta la implementación y validación de soluciones. La participación en el desarrollo de gráficos, vistas y componentes, así como en la integración de datos reales, permitió aplicar criterios técnicos orientados a la mantenibilidad del sistema, asegurando que las soluciones desarrolladas pudieran ser comprendidas y modificadas a futuro. Asimismo, se promovió la reutilización de componentes para mantener la coherencia del sistema y se consideraron aspectos relacionados con la experiencia de usuario, como la adaptación a distintos dispositivos, la claridad visual de la información y la incorporación de mensajes informativos durante la carga de datos.

En conclusión, la práctica profesional constituyó una experiencia formativa significativa, que permitió consolidar competencias técnicas y desarrollar habilidades personales e interpersonales fundamentales para mi futuro desempeño profesional. Esta experiencia no solo aportó al crecimiento académico, sino que también fortaleció el pensamiento crítico, la capacidad de análisis y la preparación personal para enfrentar de manera responsable y proactiva los desafíos propios del mundo laboral.



Capítulo 6: Conclusiones

1. La realización de la Práctica Profesional Tutelada en la organización R9 Ingeniería permitió cumplir de manera satisfactoria el objetivo general de la práctica, el cual consistía en contribuir al desarrollo de soluciones tecnológicas en la organización mediante la integración al equipo de trabajo y la participación activa en tareas asociadas al desarrollo de software. Este objetivo se evidenció en el desarrollo, mejora y mantención de funcionalidades del Portal Generador Industrial, así como en una integración efectiva al equipo de desarrollo.
2. La práctica profesional permitió aplicar los conocimientos adquiridos durante la formación académica en un entorno laboral real, fortaleciendo competencias técnicas asociadas al desarrollo frontend y backend, la representación gráfica de datos ambientales, la integración con fuentes de datos externas y el uso de herramientas colaborativas. Estos aprendizajes contribuyeron directamente al avance de un proyecto en producción, con usuarios y datos reales.
3. La experiencia de práctica favoreció el desarrollo y consolidación de habilidades personales e interpersonales fundamentales para el desempeño profesional, tales como la responsabilidad, la capacidad de adaptación, la comunicación efectiva, la organización del trabajo y el trabajo en equipo, aspectos clave para el desarrollo autónomo y responsable dentro de un entorno organizacional.
4. En relación con los objetivos específicos definidos para la práctica, estos fueron cumplidos de manera efectiva, lo cual se evidencia en la implementación de nuevas visualizaciones y gráficos de monitoreo ambiental, la reconstrucción de vistas del sistema, la refactorización de flujos de carga de datos y la integración de componentes frontend y backend. Estas actividades permitieron mejorar la funcionalidad,



confiabilidad y experiencia de usuario del sistema, en coherencia con los compromisos establecidos al inicio de la práctica.

5. Finalmente, el trabajo realizado durante la práctica profesional constituye una base sólida para el desarrollo de futuros desafíos tanto a nivel personal como profesional. La experiencia adquirida permite proyectar los conocimientos y habilidades desarrolladas hacia nuevos contextos laborales, así como identificar oportunidades de mejora continua en las soluciones implementadas dentro de la organización.