



**RIDUNAJ**  
Repositorio Institucional  
Digital UNAJ



Universidad Nacional  
**ARTURO JAURETCHE**

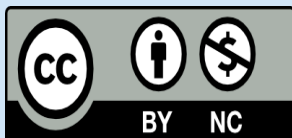
## Tesinas de Grado

Sabrina Ayelen Orué

# Sistema de Control de tiempo para la liquidación de horas extras del personal operativo

2023

*Instituto de Ingeniería y Agronomía*  
*Carrera: Ingeniería en Informática*



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons.  
Atribución – No comercial 4.0  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

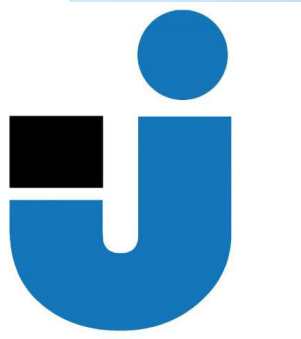
Documento descargado de RID - UNAJ Repositorio Institucional Digital de la Universidad Nacional Arturo Jauretche

Cita recomendada:

Orué, S. A. (2023). *Sistema de Control de tiempo para la liquidación de horas extras del personal operativo* [Práctica Profesional Supervisada, Universidad Nacional Arturo Jauretche].

<https://rid.unaj.edu.ar/handle/123456789/2873>

**Universidad Nacional Arturo Jauretche**  
**Instituto de Ingeniería y Agronomía**  
**Carrera de Ingeniería en Informática**



**PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA**  
**Informe final**

*Sistema de Control de tiempo para la liquidación  
de horas extras del personal operativo*

**Orué, Sabrina Ayelén**

**Florencio Varela, diciembre 2023**

## ESTUDIANTE

Orué Sabrina

[oruesabrinaa@gmail.com](mailto:oruesabrinaa@gmail.com)

Cantidad de materias aprobadas al comienzo de la PPS: 42

Práctica Profesional Supervisada (PPS) enmarcada en el artículo 7 de la Resolución (CS) 103/16, dado que formalmente me encuentro con encuadramiento temático de la Carrera en la Entidad para la cual solicito la excepción.

## DOCENTES SUPERVISORES POR UNAJ

Ing. Guzmán, Jéscica Vanesa

[jguzman@unaj.edu.ar](mailto:jguzman@unaj.edu.ar)

Dr. Ing. Cappelletti, Marcelo

[mcappelletti@unaj.edu.ar](mailto:mcappelletti@unaj.edu.ar)

## DOCENTE TUTOR DEL TALLER DE APOYO A LA PRODUCCIÓN DE TEXTOS ACADÉMICOS DE LA UNAJ

Mg. Nelson Leone

[nelsonleone2012@gmail.com](mailto:nelsonleone2012@gmail.com)

## DATOS DE LA ORGANIZACIÓN DONDE SE REALIZA LA PPS

Andreani Logística SA. (30-69801114-5)

Pienovi 104 (1868) Avellaneda

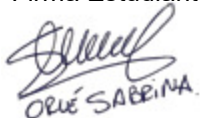


0800-122-1112

Soluciones Corporativas

## TUTOR DE LA ORGANIZACIONAL

Ezequiel Torrez

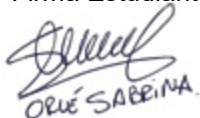


[eztorres@andreani.com](mailto:eztorres@andreani.com)

<p>Firma Estudiante:</p>  <p>ORUÉ SABRINA.</p>	<p>Firma Docente Supervisor:</p>	<p>Firma Docente tutor TAPTA:</p> 	<p>Firma tutor Organizacional:</p>  <p>EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico</p>
---	----------------------------------	---	--

## Resumen

El trabajo elaborado para la Práctica Profesional Supervisada fue realizado en la empresa Andreani Grupo Logístico dentro del área IT de Soluciones Corporativas para el sector Gestión de las personas. El mismo consistió en el desarrollo de un Sistema de Control de tiempos para la liquidación de horas extras del personal operativo de la compañía, lo que implicó realizar una aplicación web mediante la cual todos los colaboradores de la operación puedan acceder a través de su celular para registrar las horas diarias trabajadas. El sistema incluyó la automatización de un flujo de aprobación de horas extras, para determinar aquellas horas extras de cada colaborador que fueron aprobadas por los Gerentes y Subgerentes para su liquidación, y un panel de administración en donde el personal de Recursos Humanos (quienes componen el sector de Gestión de las personas), tenga acceso a todos los reportes incluyendo el de horas extras.

Esta necesidad surgió debido a que el proceso que utilizaban para el cálculo era manual y pasaba por muchas personas hasta llegar a la liquidación final. Esto resultaba ineficiente por dos razones: requería mucho tiempo y esfuerzo del área de RR.HH. y era muy probable que se pudiese realizar una fuga de costos, lo que significa un riesgo de pérdida para la compañía. El objetivo principal del proyecto fue planificar y diseñar la arquitectura final del sistema que debiera ser desarrollada, liderar al equipo de desarrollo de software y acompañarlo en el desarrollo y la supervisión de código. Además, el rol adquirido en el proyecto implicó mantener comunicación con todas las áreas involucradas a fin de llevar a cabo los entregables esperados por parte del negocio. Con este desarrollo, se logró automatizar el cálculo de horas extras aprobadas y dar validez a su veracidad por el sistema.

Firma Estudiante:  ORUE SABBINA.	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
---	---------------------------	--	--

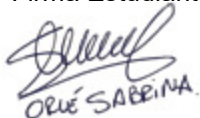


## Abstract

The work prepared for the Supervised Professional Practice was carried out at the Andreani Grupo Logístico company within the IT area of Corporate Solutions for the People Management sector. It consisted of the development of a Time Control System for the settlement of overtime for the company's operational staff, which involved creating a web application through which all collaborators of the operation can access through their cell phone. to record daily hours worked. The system included the automation of an overtime approval flow, to determine those overtime hours of each collaborator that were approved by the Managers and Assistant Managers for settlement, and an administration panel where the Human Resources personnel (who make up the People Management sector), have access to all reports including overtime.

This need arose because the process they used for the calculation was manual and went through many people until reaching the final settlement. This was inefficient for two reasons: it required a lot of time and effort from the HR area and it was very likely that a cost leak could occur, which means a risk of loss for the company.

The main objective of the project was to plan and design the final architecture of the system that should be developed, lead the software development team and accompany them in the development and supervision of code. Furthermore, the role acquired in the project involved maintaining communication with all the areas involved in order to carry out the deliverables expected by the business.

With this development, it was possible to automate the calculation of approved overtime and validate its veracity by the system.

Firma Estudiante:  ORÍE SABBINA.	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
---	---------------------------	--	--

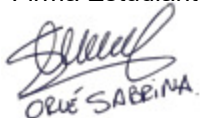


## Dedicatorias y agradecimientos

En primer lugar, quiero agradecer a mi mamá, Noemí Rios, que me enseñó desde chica que todo se puede lograr con esfuerzo y dedicación. Ella me acompañó a lo largo de la carrera y fue mi pilar en todo momento. En segundo lugar, quiero agradecer a mi hermano mayor, Jesús Orué, por ser mi ejemplo a seguir e incentivar me a no bajar los brazos nunca y darme ese empujoncito cuando más lo necesite. Agradezco, también, el inmenso acompañamiento de mi pareja Gustavo Leguizamón quien estuvo en cada paso que di, apoyándome en todo momento, festejando cada logro y motivándome siempre a seguir creciendo.

Dedico este trabajo a toda mi familia, porque durante el transcurso de la carrera nos tocó vivir momentos muy difíciles, sin embargo, nunca pensé en dejar de estudiar y luchar por mis sueños. Esto no hubiese sido posible si no hubiésemos estado juntos.

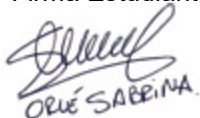


Por último, agradezco a mis tutores institucionales Jesica Guzmán y Marcelo Cappeletti, a mi tutor Tapta Nelson Leone, a mi tutor Organizacional Ezequiel Torres y al coordinador de la Carrera Martin Morales por haberme acompañado a lo largo del proyecto.

No quiero dejar de agradecer a cada uno de los docentes de la UNAJ con los que cursé, quienes aportaron su granito de arena para que hoy pueda formarme de la mejor manera.

Firma Estudiante:  ORUÉ SABBINA.	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
---	---------------------------	--	--

## Tabla de Contenido

Resumen .....	3
Abstract.....	4
Dedicatorias y agradecimientos .....	5
Introducción: .....	11
Objetivos .....	12
Desarrollar una Solución de Software.....	12
Asegurar el uso de Tecnologías bajo las Directrices de la Empresa. ....	12
Liderar un Equipo de Desarrollo Velando por el Cumplimiento del Proyecto.....	13
Tareas a Ejecutar .....	14
Cronograma de Trabajo.....	15
Diagrama de Gantt:.....	15
Análisis y Planificación:.....	17
Relevamiento.....	17
Diseño de la Solución .....	20
Desarrollo .....	23
Tecnologías Utilizadas:.....	23
Arquitectura de Microservicios: .....	23
Patrón de diseño CQRS .....	23
Azure B2C .....	24
Arquitectura de MicroFrontend.....	24
Apache Kafka .....	25

<p>Firma Estudiante:</p>  <p>ORUE SABBINA</p>	<p>Firma Docente Supervisor:</p>	<p>Firma Docente tutor TAPTA:</p> 	<p>Firma tutor Organizacional:</p>  <p>EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico</p>
--	----------------------------------	---	--

Red Hat OpenShift.....	26
CICD.....	26
Scrum como Marco de Trabajo.....	27
Jira.....	27
GitHub .....	28
Desarrollo de Microfrontends.....	29
Autenticación con Azure B2C .....	30
Fichajes mediante Código QR.....	32
Almacenamiento de datos.....	32
Funcionalidad: .....	35
Validaciones: .....	37
Fichajes mediante relojes Digitales.....	39
Configuración de Relojes Digitales: .....	39
Worker conexiones Spec.....	41
Consumo y sincronización de fichaje: .....	42
Actualización Automática de personal .....	43
Panel de Administración.....	46
Modulo Fichajes.....	46
Modulo Colaboradores.....	50
Modulo Turnos.....	52
Módulo de Seguridad.....	57
Almacenamiento .....	57
Interfaz de usuario .....	60

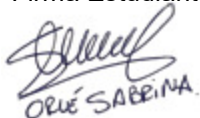


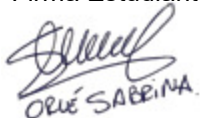


Firma Estudiante:  ORUE SABBINA	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
--	---------------------------	--	--

Diagrama funcional.....	62
Cálculo de HHEE y Flujo de aprobación.....	64
Conclusión.....	67
Reflexión sobre la práctica profesional supervisada como espacio de formación.....	69
Referencia bibliográfica.....	70

<p>Firma Estudiante:</p>  <p>ORUE SABBINA.</p>	<p>Firma Docente Supervisor:</p>	<p>Firma Docente tutor TAPTA:</p> 	<p>Firma tutor Organizacional:</p>  <p>EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico</p>
---	----------------------------------	---	--

## Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1 Diagrama de Gantt.....	16
Ilustración 2: Diagrama de componentes que posee la Arquitectura diseñada.....	21
Ilustración 3: Pantalla de Login en B2C .....	31
Ilustración 4: Pantalla de registración de usuarios en B2C.....	31
Ilustración 5: Pantalla de Reinicio de contraseña en B2C .....	32
Ilustración 6: Diagrama de Base de datos Control de tiempos .....	35
Ilustración 7: Pantalla inicial con banner Fichaje.....	37
Ilustración 8: Diálogo de Confirmación: Nuevo Fichaje .....	37
Ilustración 9: Diálogo de Confirmación: Último Fichaje.....	37
Ilustración 10: Configuración de nomenclaturas en software Net Time .....	40
Ilustración 11: Esquema de ejemplo para el funcionamiento de Relojes Digitales.....	41
Ilustración 12: Esquema inicial para la conexión con servicio externo.....	44
Ilustración 13: Diagrama de flujo para el mantenimiento de información en relojes.....	45
Ilustración 14: Filtros de Módulo Fichajes .....	47
Ilustración 15: Tabla de fichajes.....	49
Ilustración 16: Detalle de los fichajes por día .....	50
Ilustración 17: Módulo Colaboradores.....	51
Ilustración 18: Pantalla modal administración de relojes .....	52
Ilustración 19: Módulo de turnos .....	53
Ilustración 20: Esquema de base de datos Turnos.....	55

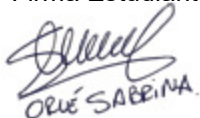


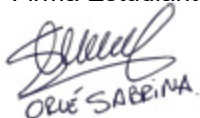


Firma Estudiante:  ORUÉ SABBINA	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
--	---------------------------	--	--

Ilustración 21: Resultado de consulta de base de datos Turnos.....	56
Ilustración 22: Esquema de base de datos -Seguridad .....	58
Ilustración 23: Interfaz de usuario - Administración de roles.....	61
Ilustración 24: Interfaz de usuario - Administracion de usuarios.....	62
Ilustración 25: Diagrama de componentes para Módulo Seguridad.....	63
Ilustración 26: PowerApps - HHEE a revisar .....	66

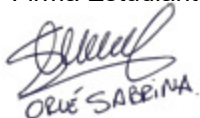


<p>Firma Estudiante:</p>  <p>ORUE SABBINA.</p>	<p>Firma Docente Supervisor:</p>	<p>Firma Docente tutor TAPTA:</p> 	<p>Firma tutor Organizacional:</p>  <p>EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico</p>
---	----------------------------------	---	--

## Introducción:

El proyecto Control de tiempos surge por la necesidad de poder automatizar el proceso de liquidación de horas extras. Antes de este proyecto, dicho proceso se llevaba adelante con la participación de varias personas utilizando planillas de cálculo (tipo Excel) o planillas en papel. El cálculo de horas extras comienza con la confección de un informe (en Excel) del Supervisor directo de cada colaborador, luego es aprobado (vía e-mail) por el jefe y Gerente de Área. Al finalizar las aprobaciones, se envía el informe al área de RR.HH., quien consolida en una planilla de cálculo toda la información recibida y luego la importa en el sistema de Liquidación de Haberes (VISMA).

Este proceso, al ser manual requiere de mucho tiempo y esfuerzo del área de RR.HH. dado que son alrededor de siete mil colaboradores. A esta ineficiencia se le suma la posible fuga de costos, ya que no son validables las horas que son informadas.

Por todo lo mencionado, se planteó el desarrollo e implementación de una Solución que permita a los colaboradores de la empresa registrar su ingreso y egreso a las plantas/sucursales para calcular el tiempo real trabajado por día. Teniendo como beneficio inmediato la posibilidad de verificar si aplican o no las horas extras en base a la jornada que tenga asignado el colaborador. Toda esta información será almacenada en un Data Lake para la generación de reportes y su posterior envío de e-mail a un flujo de aprobación que finalizará con un reporte de las horas extras en Power BI.

Firma Estudiante:  ORUE SABBINA	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
--	---------------------------	--	--

## Objetivos

### Desarrollar una Solución de Software

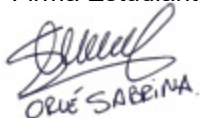


Llevar adelante el desarrollo de una Solución de Software que permita al área de negocio solventar las siguientes necesidades:

- Que los colaboradores de la empresa puedan fichar al ingresar y salir de una sucursal ya sea mediante escaneo de código QR a través de la aplicación o mediante huella digital a través de relojes físicos.
- Que los líderes/jefes de los colaboradores puedan acceder al reporte de adherencia de los fichajes (por QR y relojes) de las personas que tienen a cargo.
- Que los líderes/jefes puedan modificar los turnos asignados a los colaboradores con el fin de visualizar el cumplimiento de horas diarias por día.
- Que los líderes/jefes puedan asignar colaboradores a los relojes físicos para que éstos puedan fichar a través de ellos.
- Que los líderes/jefes puedan asignar Centros de Costos a los líderes/jefes para que éstos puedan quedar a cargo de un grupo de colaboradores.
- Que toda la información almacenada se centre en Data Lake para su posterior cálculo semanal y envío de reporte de horas extras para su aprobación vía e-mail.

### Asegurar el uso de Tecnologías bajo las Directrices de la Empresa.

Verificar que:

1. El Frontend de la aplicación debe estar desarrollado con el framework ReactJS, y se debe utilizar MicrofrontEnd, para llevar a cabo las pruebas de integración.

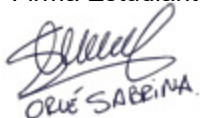


<p>Firma Estudiante:</p>  <p>ORUE SABBINA.</p>	<p>Firma Docente Supervisor:</p>	<p>Firma Docente tutor TAPTA:</p> 	<p>Firma tutor Organizacional:</p>  <p>EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico</p>
---	----------------------------------	---	--

2. La aplicación debe conectarse con microservicios, los cuales deben ser desarrollados con c# y .Net6, haciendo uso del patrón de diseño CQRS de Microsoft, y TDD para los test unitarios.
3. La comunicación entre servicios deberá estar basada en eventos mediante creación de Tópicos en Apache Kafka para suscriptores y publicadores de mensajes.
4. Se permita la autenticación mediante Azure B2C con Active Directory.

Las tecnologías utilizadas deben estar bajo el cumplimiento y las directrices del área de Arquitectura de Software de la empresa.

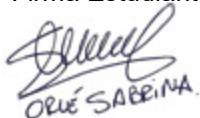


### **Liderar un Equipo de Desarrollo Velando por el Cumplimiento del Proyecto**

Liderar/capacitar un equipo compuesto por 4 desarrolladores, 1 analista funcional y 1 tester bajo la metodología Scrum, y estar a cargo como Líder de Proyecto velando por el cumplimiento de cada uno de los objetivos mencionados sin generar desvíos.

<p>Firma Estudiante:</p>  <p>ORUE SABBINA.</p>	<p>Firma Docente Supervisor:</p>	<p>Firma Docente tutor TAPTA:</p> 	<p>Firma tutor Organizacional:</p>  <p>EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico</p>
---	----------------------------------	---	--

## Tareas a Ejecutar

1. Relevar el alcance de cada uno de los módulos involucrados dentro del MVP acordado con el PO.
2. Analizar los requerimientos a fin de crear las historias de usuario, detallar las tareas y realizar su estimación.
3. Realizar el diagrama de flujo que tendrá el MVP.
4. Diseñar el esquema de componentes detallando la arquitectura que tendrá la aplicación. Ésta deberá ser aprobada por el grupo de arquitectos de la empresa.
5. Diseñar el esquema de seguridad que tendrá la aplicación. El mismo deberá poder adaptarse al consumo de otras aplicaciones y deberá ser aprobada por el área de Ciberseguridad.
6. Diseñar los esquemas de Base de Datos para cada microservicio a desarrollar.
7. Realizar seguimiento y control de las tareas de cada miembro del equipo a fin de que se utilicen las mejores prácticas de desarrollo y se cumpla el compromiso de los Sprint.
8. Contactar al proveedor de relojes para conocer los webServices disponibles, evaluar la viabilidad del consumo mediante un microservicio y realizar pruebas.
9. Realizar el desarrollo del módulo de seguridad incluyendo Frontend, Backend y Base de Datos.
10. Control y seguimiento de las tareas realizadas por otras áreas. Detallar los requerimientos y verificar el cumplimiento de éstos.

Firma Estudiante:  ORUÉ SABBINA.	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
---	---------------------------	--	--

## Cronograma de Trabajo

**Fase 1:** Análisis y planificación. En esta fase se llevarán adelante las reuniones con el PO, para relevar información acerca de las necesidades planteadas y realizar los requerimientos detallados en las historias y generar el Backlog.

**Fase 2:** Diseño. En la fase de diseño, se plantea la arquitectura de la solución y se llevan a cabo las reuniones con el equipo de arquitectura para tener su aprobación antes de comenzar con el desarrollo. Se diseñan las pantallas de la aplicación según las necesidades relevadas.

**Fase 3:** Desarrollo. Esta es la Fase más larga del proyecto, y está abocada a realizar el desarrollo del software, aplicando metodología Scrum. En cada uno de los sprint se deberá realizar un entregable de los trabajos realizados. Se deben preparar los ambientes de test, QA y Producción para hacer las entregas.

**Fase 4:** Cálculo de Horas Extras y flujo de aprobación vía e-mail. En esta Fase se tratará de preparar los requerimientos específicos a las áreas correspondientes y dar seguimiento y control del cumplimiento de las necesidades. Es la parte crítica del proyecto porque genera dependencia con otros equipos.

**Fase 5:** Despliegue en ambiente de producción. Lanzamiento de la aplicación.

### Diagrama de Gantt:

Se presenta a continuación el Diagrama de Gantt de acuerdo con las fases mencionadas en la sección anterior:

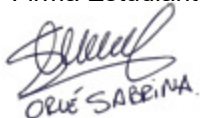


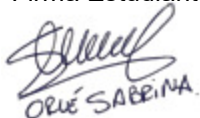


<p>Firma Estudiante:</p>  <p>ORUE SABBINA</p>	<p>Firma Docente Supervisor:</p>	<p>Firma Docente tutor TAPTA:</p> 	<p>Firma tutor Organizacional:</p>  <p>EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico</p>
--	----------------------------------	---	--

Ilustración 1 Diagrama de Gantt

FASE	MES	1	2	3	4	5
	1		█			
2			█			
3			█			
4						█
5						█

Firma Estudiante:  ORUE SABBINA.	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
---	---------------------------	--	--

## Análisis y Planificación:

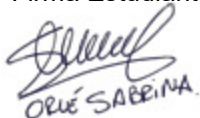


Para llevar a cabo el desarrollo de este proyecto, en primer lugar, fue necesario realizar un análisis exhaustivo y detallado de las necesidades de negocio. Entender el problema actual y lo que se espera al finalizar el proyecto. Para esto se agendaron varias reuniones semanales, tanto con el PO del proyecto, y con las personas relacionadas al mismo, que conforman la jefatura de recursos humanos, quienes nos explicaron cómo era el procedimiento actual que realizaban para liquidar las horas extras de los empleados.

## Relevamiento

Andreani cuenta con 162 Sucursales de correo y 9 Plantas de logística en todo el país, la necesidad es brindarle a cada Planta y Sucursal una herramienta que cumpla con las características necesarias para que cada colaborador pueda registrar a través de una fichada cada ingreso y egreso de los días trabajados.

Se definió utilizar lectores de huella digital en las plantas más grandes que cuentan con alrededor de 1200 colaboradores dividiendo cada planta en sectores y colocando un equipo físico en cada sector. A través de estos lectores, los empleados realizarán sus fichajes enrolando su huella dactilar.

Por otro lado, se definió que para aquellas sucursales con menos cantidad de personal se colocará un código QR por cada Sucursal para que los empleados escaneen el mismo y registren el fichaje a través de una aplicación.

Firma Estudiante:  ORÍE SABBINA.	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
---	---------------------------	--	--

Al momento del fichaje, la aplicación deberá detectar mediante geolocalización la ubicación del dispositivo y verificar que el fichaje se esté realizando desde la misma sucursal, en caso contrario no se realiza el fichaje.

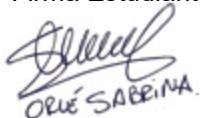


La aplicación contará con los siguientes módulos de administración:

**Colaboradores:** En este módulo se visualizará una grilla con el listado de colaboradores en nómina provenientes de Visma. Se mostrarán en la grilla los datos más relevantes y se podrá realizar filtros personalizados y exportar en Excel un reporte de este. A su vez se podrán asignar o desasignar relojes por cada colaborador del listado.

**Fichadas:** En este módulo se visualizará una grilla con el listado de fichadas realizadas de cada colaborador. Por defecto se mostrarán los fichajes realizados por cada colaborador de los últimos 15 días en el cual se especificará fecha hora de primer ingreso, hora de último ingreso y se calculará el total de horas de presencia en planta para ese día de acuerdo con los fichajes realizados durante el mismo día. Además, se podrá filtrar por rango de fecha, sucursal o datos del colaborador con la posibilidad de exportar un reporte en Excel.

Por cada fichada, se mostrará el detalle en un apartado especificando lugar de fichaje y cada entrada y salida del día.

**Turnos Laborales:** En este módulo se mostrará una grilla de los colaboradores con turnos asignados y sin turnos asignados. Se dará la posibilidad de seleccionar un colaborador y asignarle diferentes turnos laborales en un rango de fecha determinado. Se validará que no haya superposición de turnos, ni días intermedios sin turnos. Cada turno cuenta con una franja horaria para cada día de la semana contando francos y feriados y un rango de horas por fuera al turno que corresponden a horas extras que se abonan al 50 o al 100 y cantidad de horas nocturnas si tuviese. La asignación de turnos estará limitada semanalmente, es decir que no se permitirán

Firma Estudiante:  ORUE SABBINA	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
--	---------------------------	--	--

editar o eliminar los turnos anteriores a la semana actual, semana tras semana se irán bloqueando. También se dará la posibilidad de exportar un Excel con los turnos de cada colaborador.

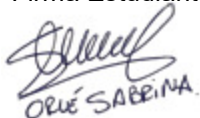


**Centros de Costo:** Este módulo permitirá asignar a un colaborador un centro de costo. Los centros de costos determinan un sector específico, de manera que aquellos que cuenten con uno o más centros de costos asignados se considera que tienen personas a cargo. Las personas que les reportan son aquellas pertenecientes a dichos centros de costos.

**Seguridad:** Desde este módulo, los administradores de seguridad podrán configurar los roles con los permisos para cada módulo de la aplicación y podrán asignar, editar o eliminar roles a los usuarios de la aplicación.

De esta manera, mediante la aplicación, los colaboradores realizan los fichajes escaneando el código QR y los administradores gestionarán una parte de los datos del sistema para que los fichajes se puedan realizar y accederán a los reportes de estos. Además de los módulos en la aplicación necesitaremos desarrollar procesos que se ejecuten diaria y semanalmente para mantener la información de la nómina actualizada de manera automática tanto en el sistema como en los relojes.

Por fuera del sistema, los datos de los colaboradores, sus turnos asignados y fichadas realizadas serán llevados a un datalake para ser procesada a fin de realizar el cálculo de horas extras trabajadas por cada colaborador.

Estas horas extras que se calculan mediante los fichajes y turnos se consumirán desde una powerApp en donde se armarán los reportes para enviar el mail de aprobación a los gerentes.

Firma Estudiante:  ORUÉ SABRINA.	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
---	---------------------------	--	--

Para el desarrollo del sistema se trabajará en sprint de dos semanas, bajo la metodología de scrum siguiendo las ceremonias pertinentes (dailys, planning, review, retrospectiva).

Cada módulo constará de desarrollo Frontend, desarrollo Backend, testing, documentación funcional y despliegues mediante integración continua.

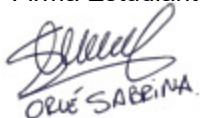


## Diseño de la Solución

Tras haber realizado el relevamiento de información necesario, y haber entendido la necesidad del negocio comencé el diseño de la solución para proponer al equipo de arquitectura. Se pensó en una solución que sea flexible y robusta para abordar los requisitos de alta demanda y facilitar el crecimiento futuro en la aplicación.

Por ello en el diseño propuesto se utiliza tanto microfrontend como microservicios ya que ambos proporcionan una arquitectura modular donde cada componente es independiente y puede desarrollarse y desplegarse de forma separada lo que facilita el desarrollo, mantenimiento y la escalabilidad independiente. Esto también permite que el sistema esté altamente disponible, ya que no hay un único punto de falla, si algún servicio sufre alguna afectación el resto de la aplicación y los datos de información no se verán involucrados.

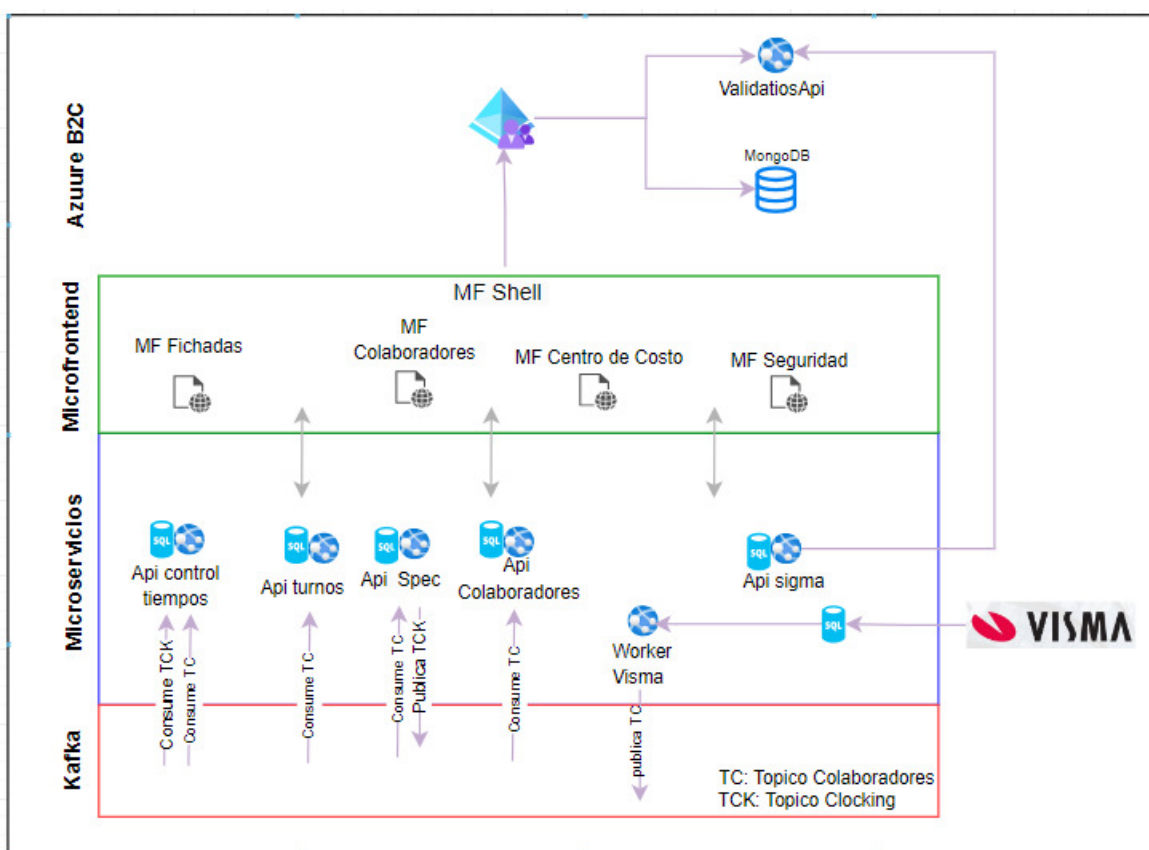
Cada microservicio tendrá su propio almacenamiento dedicado para la persistencia de datos, ya que esto minimiza la posibilidad de cuellos de botella y mejora la eficiencia en el acceso y manipulación de datos. Usaremos SQL Server.

Para la comunicación entre los microservicios usaremos Apache Kafka como plataforma de mensajería el cual puede manejar flujos de datos en tiempo real y su arquitectura tolerante a fallos asegura que los mensajes sean transmitidos de manera confiable, incluso en situaciones de alta carga.




Firma Estudiante:  ORUE SABBINA	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
--	---------------------------	--	--

Por último, para la autenticación de usuarios usaremos Azure B2C el cual proporciona a través de diferentes flujos las funcionalidades de inicio de sesión, registro, actualización de contraseñas y acceso mediante Active Directory. Mediante un api mantendremos actualizado los permisos de los usuarios en el token de Azure para que además de manejar la autenticación pueda gestionar la autorización.

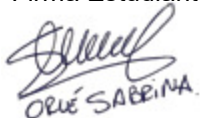


Ilustración 2: Diagrama de componentes que posee la Arquitectura diseñada



Nota: La Ilustración 2 muestra el diseño que se validó con los Arquitectos de la compañía. En el cual se especifica cada uno de los componentes que conforman el sistema de Control de tiempos y sus conexiones.

Firma Estudiante:  ORUE SABBINA	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
--	---------------------------	--	--

Una vez terminado y aprobado el diseño de la aplicación se procede a generar el backlog y separar cada componente del diagrama como Historias de Usuario especificando el detalle de cada uno, criterio de aceptación y descripción del entregable. En el backlog además de los desarrollos técnicos, se incluyen también las tareas de testing, manuales de usuario, documentación funcional, despliegues de ambientes, entre otros.

Firma Estudiante:  ORUE SABBINA.	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
---	---------------------------	--	--

## Desarrollo

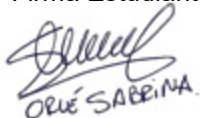


### Tecnologías Utilizadas:

#### Arquitectura de Microservicios:

La arquitectura de microservicios es un enfoque en el diseño de software que fragmenta una aplicación en componentes independientes, denominados microservicios. Cada uno de estos es responsable de funciones específicas del sistema y operan como unidades autónomas. Los despliegues se realizan de manera independiente. Cada componente puede ser implementado, actualizado o corregido sin afectar el funcionamiento de otros servicios, minimizando el tiempo de inactividad y facilitando la gestión de actualizaciones. Para este proyecto, se trabajó en el desarrollo de varios microservicios a la vez lo que nos permitió agilizar el desarrollo y reducir la complejidad del sistema. Con el uso de esta arquitectura se brinda escalabilidad individual de cada microservicio según la demanda, evitando el escalamiento global de la aplicación, optimizando recursos y rendimiento.

#### Patrón de diseño CQRS

Los microservicios usan un patrón llamado CQRS, que significa Separación de Responsabilidades de Comandos y Consultas. Este patrón divide las operaciones de leer y actualizar datos en diferentes partes. Cuando implementas CQRS en una aplicación, ésta funciona más rápido, permite que sea escalable y segura. Al usar CQRS, el sistema puede cambiar y adaptarse mejor con el tiempo, evitando problemas en la actualización de datos importantes. En CQRS, las actualizaciones se hacen con comandos, que se centran en las tareas

Firma Estudiante:  ORUE SABBINA	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
--	---------------------------	--	--

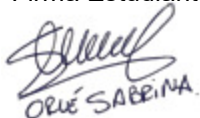


y no en los datos, y se pueden procesar en segundo plano. Mientras tanto, las consultas solo leen datos, nunca los cambian, y devuelven información sin detalles complejos. Esto ayuda a mantener el sistema organizado y a evitar errores cuando se actualizan cosas importantes

## Azure B2C

Azure AD B2C es una herramienta de nube que sirve para administrar el acceso de los usuarios en una aplicación y autenticación para diferentes servicios. Está diseñado para manejar grandes cantidades de usuarios y autenticaciones diarias masivas. Utiliza estándares de autenticación reconocidos, como OpenID Connect, OAuth 2.0 y SAML, y sirve como el punto central de autenticación para aplicaciones web, móviles y APIs. Además, se encarga de la seguridad y el escalado de la autenticación, protegiendo contra amenazas como la denegación del servicio o los ataques de contraseñas. Es un servicio de azure aparte de Azure Active Directory, aunque estos pueden acoplarse y compartir su tecnología. Azure AD B2C brinda una interfaz de usuario con todo el flujo de autenticación resuelto, como Inicio de sesión, registro de usuario, actualización de contraseña, edición de perfil y autenticación mediante Active Directory lo que permite que los usuarios corporativos inicien sesión con su cuenta de Windows. Todo este flujo puede ser adaptado al modelo de datos que se necesita en cada aplicación.

## Arquitectura de MicroFrontend

La arquitectura de microfrontend es un enfoque innovador en el desarrollo de aplicaciones web, donde las interfaces de usuario se descomponen en componentes más pequeños y autónomos llamados microfrontends. Cada microfrontend es independiente y se desarrolla, prueba y despliega por separado. Este enfoque permite una arquitectura flexible, donde cada

Firma Estudiante:  ORUE SABBINA.	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
---	---------------------------	--	--

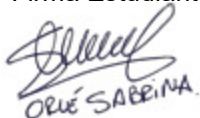


componente se encarga de una parte específica de la interfaz de usuario y puede ser construido con diferentes tecnologías y lenguajes de programación.

En este contexto, los microfrontends permiten una experiencia de desarrollo ágil y modular. Al igual que con la arquitectura de microservicios en el backend, este modelo busca mejorar la escalabilidad, la flexibilidad y la mantenibilidad de las aplicaciones web. El proyecto de Control de tiempos fue el primer proyecto de la compañía que implementó esta arquitectura, una de las ventajas fue trabajar en diferentes microfrontends de forma independiente sin que las actualizaciones afecten otras partes de la aplicación y la reutilización de componentes, lo cual agilizó muchísimo el desarrollo.

### Apache Kafka

Apache Kafka es una plataforma robusta y distribuida para la transmisión de datos en tiempo real a gran escala. Originada en LinkedIn y posteriormente adoptada por la Fundación Apache, funciona como un sistema de publicación y suscripción. Los productores lanzan mensajes hacia conjuntos temáticos, mientras los consumidores se conectan a esos temas para recibir los mensajes. Estos mensajes se almacenan en clusters de brókeres Kafka y se replican en múltiples nodos para asegurar su persistencia y disponibilidad.

Su diseño altamente escalable y su resistencia a fallos lo convierten en una opción óptima para aplicaciones de procesamiento de datos en tiempo real. En este proyecto se usa Kafka para mantener la comunicación de los microservicios a fin de garantizar alta disponibilidad mediante el desacoplamiento y mantener las bases de datos sincronizadas.

Firma Estudiante:  ORUE SABBINA	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
--	---------------------------	--	--

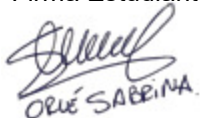


## Red Hat OpenShift

Openshift es una plataforma de desarrollo, con características de Cloud Computing (PaaS) brindada por la empresa Red Hat. Se desarrolla a partir de contenedores kubernetes los cuales se utilizan para desplegar aplicaciones en diferentes lenguajes de programación.

Esta plataforma está conectada con GitHub, lo cual nos permite para desplegar el código fuente de un repositorio y llevar a cabo la compilación de la aplicación. También desde la plataforma se pueden realizar ciertas configuraciones como agregar variables de entorno en tiempo de ejecución, lo que garantiza que no se tenga que compilar el código nuevamente si se cambia alguna, revisar los logs de la aplicación ya que brinda un panel exclusivo donde se puede revisar errores que surjan o información de las acciones que realiza el servicio en la nube, también se puede reiniciar el servicio en caso de una caída, o establecer un número de replicas para balancear la carga. Todos los componentes que conforman el proyecto están montados sobre openshift.

## CICD

Todos los microservicios y microfrontend están asociados a un proceso de CI/CD que significa Integración Continua y Despliegue Continuo. Esta es una práctica de desarrollo de software que se enfoca en automatizar y acelerar el proceso de entrega de la aplicación. El proceso empieza cuando se junta el código en GitHub, y se dispara un evento automático que corre las pruebas automáticas para encontrar errores. Si todo está bien, se crea una versión lista y se despliega en un ambiente de pruebas denominado QA. En este ambiente se realizan las pruebas funcionales para garantizar la calidad del proyecto, una vez testeado el proyecto se despliega automáticamente una copia exacta de la versión a un ambiente productivo. Esto

Firma Estudiante:  ORUE SABBINA	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
--	---------------------------	--	--

asegura que el software llegue a las manos del cliente sin problemas. Todo este proceso de despliegue e integración comienza en las acciones de GitHub y termina en los pipelines de Azure Devops.

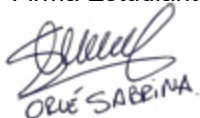


### Scrum como Marco de Trabajo

La metodología Scrum es un marco de trabajo ágil para la gestión de proyectos que se utiliza ampliamente en el desarrollo de software, aunque también se puede aplicar a otros tipos de proyectos complejos. Scrum se basa en un enfoque iterativo e incremental para el desarrollo, permitiendo que los equipos autoorganizados colaboren para entregar resultados de manera eficiente. El sprint es un período de tiempo fijo durante el cual el Equipo de Desarrollo trabaja para crear un incremento de software funcional. Cada Sprint comienza con una reunión de planificación del Sprint, donde el Propietario de Producto y el Equipo de Desarrollo seleccionan los elementos del Product Backlog que se trabajarán durante el Sprint. También en cada sprint, se lleva a cabo una serie de ceremonias como las reuniones de planeamiento, las dailys, la review y retrospectiva.

En el proyecto de control de tiempos utilizamos Scrum como marco de trabajo respetando cada una de las ceremonias lo cual resulto bastante útil para garantizar la agilidad del equipo y fortalecer la comunicación y el sincronismo. Esto nos permitió realizar pequeñas entregas en los sprint acordadas con el dueño de producto.

### Jira

JIRA es una plataforma de gestión de proyectos y seguimiento de problemas de la empresa Atlassian. Permite planificar, monitorear y organizar tareas en proyectos

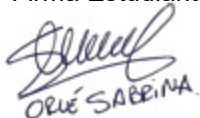


Firma Estudiante:  ORUE SABBINA	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
--	---------------------------	--	--

personalizables, facilitando la colaboración y el seguimiento de incidencias, cambios y pruebas en equipos de trabajo. En esta pps, Jira fue uno más entre los miembros del equipo dado que creamos un proyecto en Jira especialmente para la solución de Control de tiempos y planificamos y organizamos las tareas allí fraccionándolas a través de la generación de épicas, historias de usuario y subtareas. Jira permite dar seguimiento al estado de cada tarea brinda mejor visibilidad a través de generación de informes por sprint. A través de Jira, establecimos una a una las tareas a desarrollar, realizamos las asignaciones de las tareas los responsables de desarrollarlas, establecimos fechas de cada uno de los sprint y se realizaron las estimaciones de cuanto nos demoraría cada tarea. Todo esto sirvió para garantizar una fecha aproximada de entrega de producto y acordar las entregas parciales.

## GitHub

GitHub es una plataforma en la nube para el desarrollo de software, que ofrece un sistema de control de versiones distribuido y herramientas para la colaboración en proyectos. Utiliza Git como sistema base, lo cual permite rastrear cambios en el código, trabajar en diferentes versiones simultáneamente, realizar pruebas en ramas separadas y fusionar cambios en una versión principal de manera eficiente.

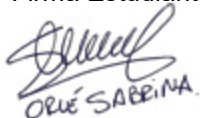


La utilización de GitHub fue fundamental en la realización del proyecto, ya que permitió que el equipo trabaje de manera paralela en ramas separadas y que consoliden su trabajo en una rama central de desarrollo denominada develop. De esta manera todos los desarrolladores mantenían su código sincronizado con la última versión de develop sin tener pérdidas de cambios o superposición en los mismos.

Firma Estudiante:  ORUE SABBINA	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
--	---------------------------	--	--

## Desarrollo de Microfrontends

Como se mencionó anteriormente, el proyecto de Control de tiempos fue el primer proyecto interno de la compañía en salir a producción con microfrontend. Mientras el área de arquitectura hacia el research de la tecnología, mi equipo y yo avanzábamos en el desarrollo de manera modular tomando de base una versión del template que aún no estaba en su versión beta, lo cual fue muy desafiante ya que no teníamos una guía establecida de como implementar esta arquitectura ni tampoco experiencia en el rubro.

El primer microfrontend en desarrollarse fue el “Shell” o “contenedor” el cual fue el encargado de importar cada módulo como si fueran componentes propios y mostrar la Interfaz de Usuario unificada en una sola aplicación. Este módulo, es el encargado de conectarse con Azure B2C para incorporar el flujo de autenticación de usuarios. De esta manera, el Shell no incluye ningún tipo de lógica de negocio dado que su única responsabilidad es controlar el acceso de usuarios, y coordinar la navegación entre los diferentes microfrontends importados. Por otro lado, tal y como se muestra en la sección de Diseño de la solución, se desarrollaron cuatro microfrontends modules cada uno con una responsabilidad de negocio específica. Estos microfrontend consumen diferentes microservicios, dependiendo la necesidad que tengan y todos están desarrollados de la misma manera, es decir, mantienen una única configuración base que permite comportarse como microfrontends y utilizan los mismos lineamientos técnicos que se acordaron: utilización de redux para manejos de estados globales, middleware Saga y axios para la comunicación con servicios API, utilización de TypeScript para desarrollo con tipado estático y orientación a objetos, Material UI como alternativa de diseño para librería interna de

Firma Estudiante:  ORUE SABBINA	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
--	---------------------------	--	--

estilos corporativos, estilos css (Cascading Style Sheets) modularizados, y acompañamiento de testing unitarios para cada componente presentacional.

## Autenticación con Azure B2C

Como se mencionó anteriormente, el Shell, es quien cuenta con la configuración necesaria para integrar el servicio de Azure AD B2C en la aplicación utilizando la librería de autenticación de Microsoft "MSAL".

Para comenzar con esto, se creó el proyecto de Azure B2C definido como SPA (Single Application Page) para nuestro proyecto haciendo uso de las políticas personalizadas establecidas por la compañía, las cuales son:

**B2C\_1A\_SIGNUP\_SIGNINAAD:** Flujo de autenticación mediante Active Directory o cuenta personal con opción de registro de usuario en la cual se establece un formulario solicitando Nombre, Apellido, Email y contraseña.

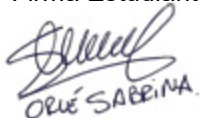


**B2C\_1A\_PASSWORDRESET:** Flujo de autenticación que permite actualizar la contraseña siempre que se haya registrado mediante el flujo anterior.

**B2C\_1A\_PROFILEEDIT:** Permite cambiar algunos datos del formulario de registro, tales como nombre o apellido.

Al crear el proyecto en Azure B2C, obtenemos los datos de configuración para agregar a nuestro Shell y establecer la conexión con el proveedor de autenticación. La configuración incluye los datos más importantes ya que sin ellas no sería posible establecer conexión exitosa:

**client\_id:** Identificador de mi aplicación web como cliente de AzureB2C ,

**authority:** Entidad de autoridad de autenticación.

<p>Firma Estudiante:</p>  <p>ORUE SABBINA</p>	<p>Firma Docente Supervisor:</p>	<p>Firma Docente tutor TAPTA:</p> 	<p>Firma tutor Organizacional:</p>  <p>EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico</p>
--	----------------------------------	---	--

**redirect\_uri:** Url de redirección, esto sirve para que luego del inicio de sesión AB2C sepa a donde debe redirigir los datos de la sesión incluyendo el token de usuario.

**signup\_signin\_policy:** Nombre de la política de inicio de sesión/registro mencionadas anteriormente.

En el Callback de inicio de sesión, se realizó la creación de un Contexto de react que almacene una instancia de sesión única para que la misma disponga los datos de la sesión del usuario autenticado y el token. Este context se establece en la base de la aplicación, envolviendo todas las rutas definidas, sean internas(propias) o externas (módulos importados). De esta manera el token y los datos del usuario podrán ser accedidos desde cualquier módulo.

Ilustración 3: Pantalla de Login en B2C

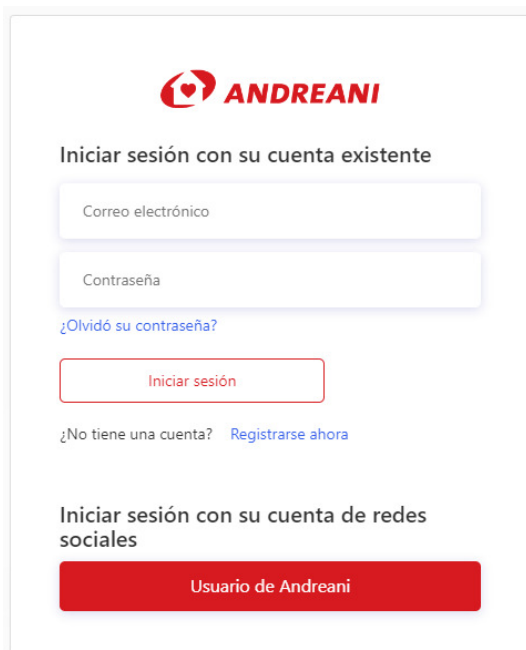
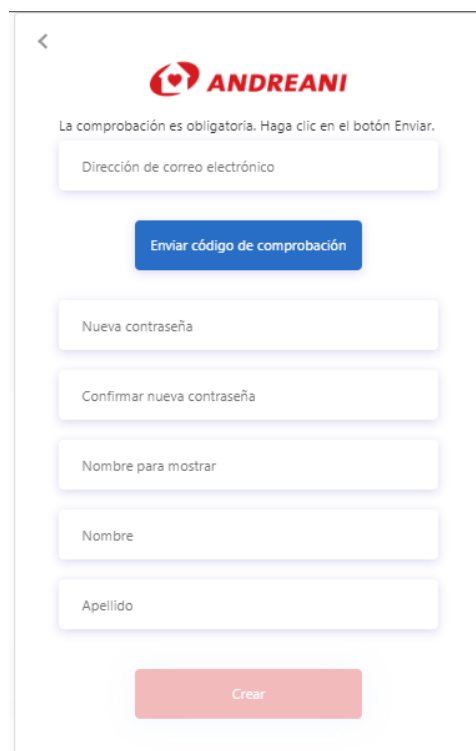


Ilustración 4: Pantalla de registración de usuarios en B2C



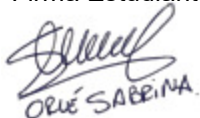


Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  <b>EZEQUIEL TORRES</b> Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
--	---------------------------	--	---

Ilustración 5: Pantalla de Reinicio de contraseña en B2C



< Cancelar



La comprobación es obligatoria. Haga clic en el botón Enviar.

Dirección de correo electrónico

Enviar código de comprobación

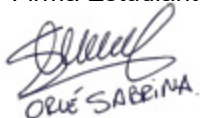


Crear

## Fichajes mediante Código QR

La Interfaz de Usuario que contendrá la funcionalidad para realizar el fichaje, estará dentro del MF de “fichadas”. Para esta funcionalidad se relevó la información de cada planta y sucursal que llevaría adelante la utilización del fichaje mediante qr y se generó un código único por cada una.

### Almacenamiento de datos

Como Almacenamiento se definió utilizar SQL Server como base de datos relacional para todas las bases de datos de los servicios. Se creó entonces una Base de datos denominada “ControlTiempo” la cual persistirá la información relevada de cada Planta y Sucursal, así como también almacenará los datos asociados de los fichajes que se realicen y los colaboradores.

Firma Estudiante:  ORUE SABBINA.	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
---	---------------------------	--	--

En la tabla denominada “Planta” se insertó mediante un script sql 183 registros especificando de cada uno los siguientes datos:

**Id:** Identificador único de registro.

**Nombre:** Código QR generado para el escaneo, consta de 3 letras y en algunos casos incluye números.

**Descripción:** Nombre identificador de la planta o sucursal.

**Latitud, Longitud:** Coordenadas geográficas que determinan la ubicación de la planta o sucursal.

Por cada Planta y sucursal registrada se generó el código QR correspondiente con el Nombre almacenado en base de datos, para ello se utilizó el siguiente generador online:

<https://www.qr-code-generator.com/>.

Una vez establecidos los QR para cada planta, fueron distribuidos a cada gerente de sucursal, los cuales se encargaron de imprimir y colocar en cada una de las entradas y salidas del lugar la imagen del código QR para que los colaboradores pudieran escanearlo a través de la app.

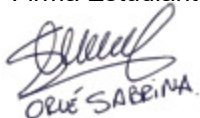


Se creo también la tabla denominada UsuarioHoras la cual almacenará los fichajes realizados por cada colaborador. Esta tabla almacena los siguientes datos:

**Usuario:** Almacena el dni del colaborador, Se relaciona con la tabla Colaboradores.

**Horario:** Fecha y Hora del fichaje.

**Tipo:** Acción que realiza el usuario puede ser Ingreso o Egreso.

**Planta:** Almacena la descripción de la planta o sucursal.

<p>Firma Estudiante:</p>  <p>ORUE SABBINA.</p>	<p>Firma Docente Supervisor:</p>	<p>Firma Docente tutor TAPTA:</p> 	<p>Firma tutor Organizacional:</p>  <p>EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico</p>
---	----------------------------------	---	--

**QR:** Almacena la información enviada de la aplicación en formato JSON. Esta incluye el código escaneado y las coordenadas de geolocalización que se capturaron del dispositivo al momento del escaneo.

Por último, la Tabla Colaboradores contendrá una réplica de la información mínima necesaria para mostrar en los reportes, el campo Dni de dicha tabla es al que se hará referencia en el campo usuario de la tabla UsuarioHoras.

De esta manera se conforman las tablas principales de la Base de datos Control de tiempos, con la información necesaria para solventar las necesidades de la funcionalidad de fichajes a través del microservicio específico.

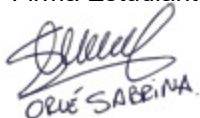


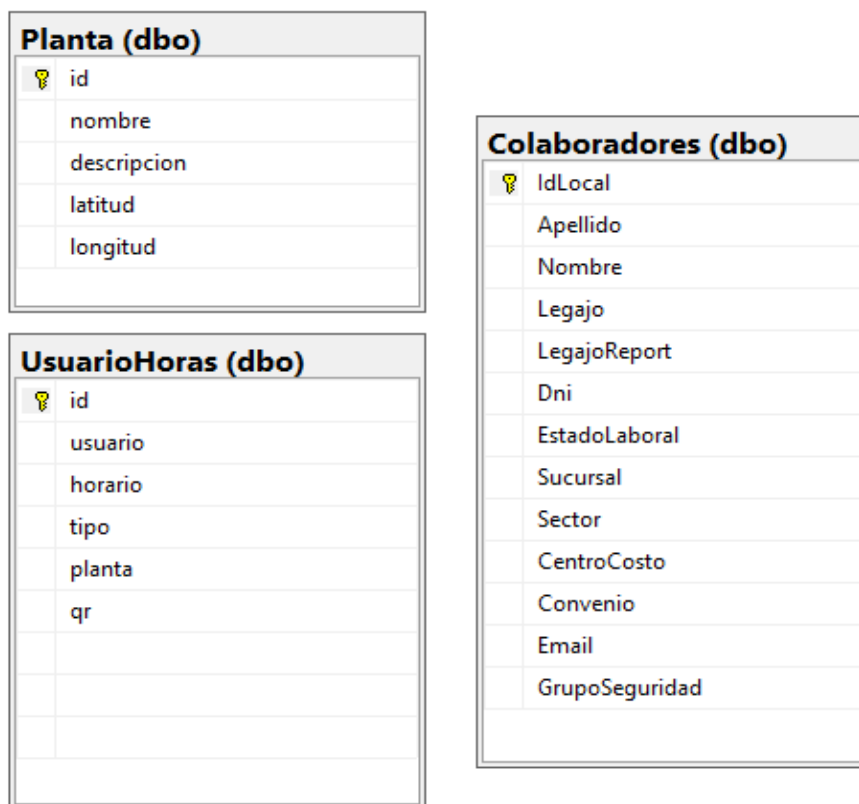
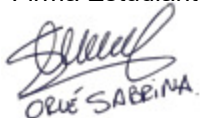


Firma Estudiante:  ORUE SABBINA.	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
---	---------------------------	--	--

Ilustración 6: Diagrama de Base de datos Control de tiempos

**Funcionalidad:**

El fichaje mediante código QR es la funcionalidad principal de la aplicación ya que la aplicación fue creada para dicho fin, que los colaboradores puedan registrar a través de ella sus ingresos y egresos de las plantas e identificar la asistencia y cumplimiento de turnos de cada uno.

La aplicación se desarrolló como una PWA (Progress web Application) lo cual permite que los colaboradores accedan a ella a través del navegador y puedan instalarlas en sus dispositivos como si fuese una aplicación mobile. Los usuarios pueden loguearse con mail

Firma Estudiante:  ORUE SABBINA.	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
---	---------------------------	--	--

personal o con mail corporativo en ambos casos al iniciar sesión se le solicitan los permisos a la utilización de cámara y acceso a la ubicación del dispositivo. El usuario podrá acceder a escanear un código siempre y cuando haya aceptado brindarle a la aplicación esos permisos del navegador. En la pantalla de inicio además de un msj de bienvenida, los usuarios podrán visualizar un banner con la leyenda ¡No olvides registrar tu fichaje! A fin de incentivar al colaborador a utilizarlo. En el banner le aparecen dos botones “Ingreso” o “egreso”. Al oprimir cualquiera de esos botones, se abre automáticamente la cámara que permitirá realizar el escaneo. Al escanear el código QR la cámara se cierra luego de haber almacenado el texto en él, y se abre un popUp para que confirme la acción que se realizó. En la confirmación se mostrará al usuario la acción que seleccionó, la fecha y hora actual (tomada del dispositivo) y el código de la sucursal o planta que escaneó para corroborar que sea la misma en donde está situado. El popUp consta de dos solapas, la de confirmación explicada recientemente que es la principal y la de revisión, a la cual se accede seleccionando la solapa “ver último fichaje”. Esta última permite al usuario echar un vistazo de su último registro.

En cuanto el usuario confirma la petición, antes de enviar los datos al servicio, la aplicación debe obtener las coordenadas del dispositivo, por lo que se valida que tenga activa la ubicación y de no tenerla se muestra una notificación informando que se active la ubicación y se cancela el envío. Sin embargo, si todo marcha bien, tanto la ubicación obtenida, la sucursal a y el dni del usuario son enviadas al servicio para que se almacene la información. Al obtener la respuesta del servicio se muestra al usuario la notificación de que el fichaje se registró correctamente. De esta manera el colaborador habrá podido registrar su fichaje al comenzar o finalizar su jornada laboral.

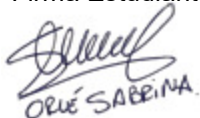


Firma Estudiante:  ORUE SABBINA	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
--	---------------------------	--	--

Ilustración 7: Pantalla inicial con banner Fichaje

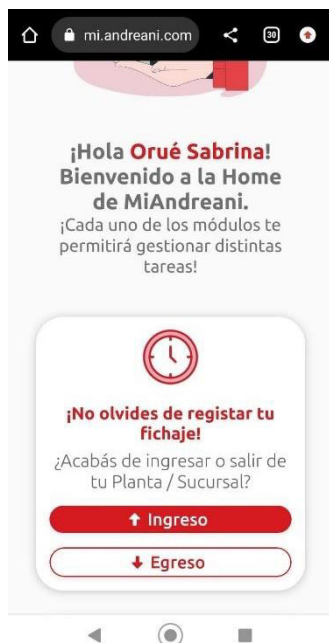


Ilustración 8: Diálogo de Confirmación: Nuevo Fichaje



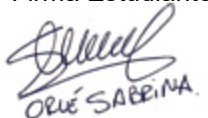


Ilustración 9: Diálogo de Confirmación: Último Fichaje



### Validaciones:

Para que la funcionalidad sea efectiva y cumpla con los requisitos establecidos por el dueño de producto, se tuvieron que realizar algunas validaciones, entre ellas algunas son por cuestiones técnicas y otras por cuestiones funcionales.

Permisos de cámara: Se valida del lado del cliente. Se desarrolló una función que se ejecuta al oprimir la acción del banner y detecta si el navegador tiene los permisos habilitados

Firma Estudiante:  ORUÉ SABRINA	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
--	---------------------------	--	--

para la aplicación de la cámara. En caso de no tener habilitado dichos permisos se muestra una notificación de tipo error informando que debe habilitar los permisos de cámara.

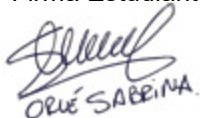


Permisos de ubicación: Se valida del lado del cliente. Se desarrolló una función que se ejecuta al oprimir la acción del banner y detecta si el navegador tiene los permisos habilitados para la aplicación de ubicación. Al igual que el permiso de la cámara, en caso de no tenerlo habilitado se muestra una notificación de tipo error informando que debe habilitar los permisos de ubicación para continuar.

Validación de cercanía: Se valida del lado del servicio. Se desarrolló una función que dada las coordenadas del usuario detecta que las mismas se encuentren a 1km de distancia de acuerdo con las coordenadas de la planta/sucursal que corresponda con el código Qr escaneado.

Fichajes duplicados: Se valida del lado del servicio. Antes de almacenar el fichaje recibido por el cliente, éste se compara contra el último fichaje que realizó el usuario y se valida que el horario tenga una diferencia mayor a los 15 minutos. De no ser así se toma como fichaje duplicado y se notifica al cliente. Desde la web se toma la respuesta del servicio y se muestra una notificación de tipo error informando que se debe esperar 15 minutos para realizar el próximo fichaje.

Validación de conectividad: Se valida del lado del cliente. Antes de realizar la conexión con el servicio se valida la conectividad del dispositivo. En caso de estar offline se muestra una notificación de tipo error informando al usuario que necesita conectarse a internet para realizar el fichaje.

Validación de usuario: Se valida tanto del lado de servicio como del lado de cliente. Constata que el usuario que este realizando la petición exista en la base de datos y/o tenga los permisos correspondientes asignados.

Firma Estudiante:  ORUE SABBINA	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
--	---------------------------	--	--

## Fichajes mediante relojes Digitales

### Configuración de Relojes Digitales:

La instalación de los equipos fue realizada por el área de soporte técnico quienes realizaron los planos, configuraron el monitoreo y las direcciones ip. Se instalaron 24 lectores de Huella digital, 4 en la sucursal de Avellaneda, 9 en Benavidez, 5 en Malvinas, 1 en Florida, y 4 en CIT (planta Tigre).

Estos “relojes digitales”, son brindados por un proveedor externo, quien disponibilizó un software llamado NetTime que permite administrar a las personas, configurar los accesos, consumir los fichajes, entre otras funcionalidades.

Una vez instalados todos los relojes y que estos quedaran funcionales, se configuraron los lectores, las terminales y los perfiles a través de NetTime de la de la siguiente manera:

**PERFILES:** Los perfiles están asociados a los empleados, cada empleado puede tener uno o varios perfiles.

**TERMINALES:** Un perfil puede tener varias terminales asignadas. Las terminales son las que conectan con los lectores de huella. Nosotros definimos utilizarlo como uno a uno, es decir un perfil con una única terminal.

**LECTORES:** Los lectores están identificados y asignados a una terminal específica. Un perfil tiene asociado indirectamente a través de la terminal, un lector.

Se estableció la siguiente nomenclatura “Sucursal – Sector – N° Reloj” en los nombres para identificar rápidamente los equipos. También se estableció que el perfil debe tener el mismo nombre que la terminal y la terminal el mismo nombre que el lector. Todo esto se configuró desde NetTime:

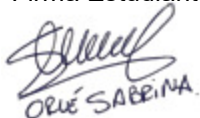


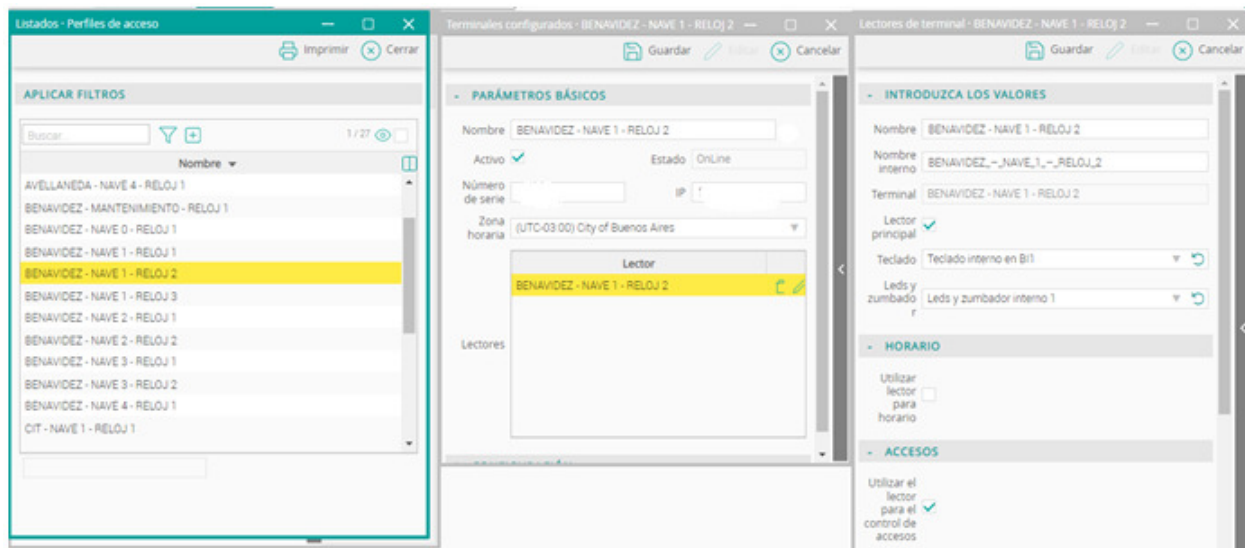
Firma Estudiante:  ORUE SABBINA	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
--	---------------------------	--	--

Ilustración 10: Configuración de nomenclaturas en software Net Time



Un ejemplo de cómo funciona el control de acceso con relojes es el siguiente: Un empleado se le asigna dos perfiles. Esto quiere decir que una vez que enrole su huella en el sistema solo podrá fichar en los dos lectores asociados a esos perfiles:

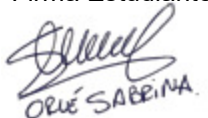


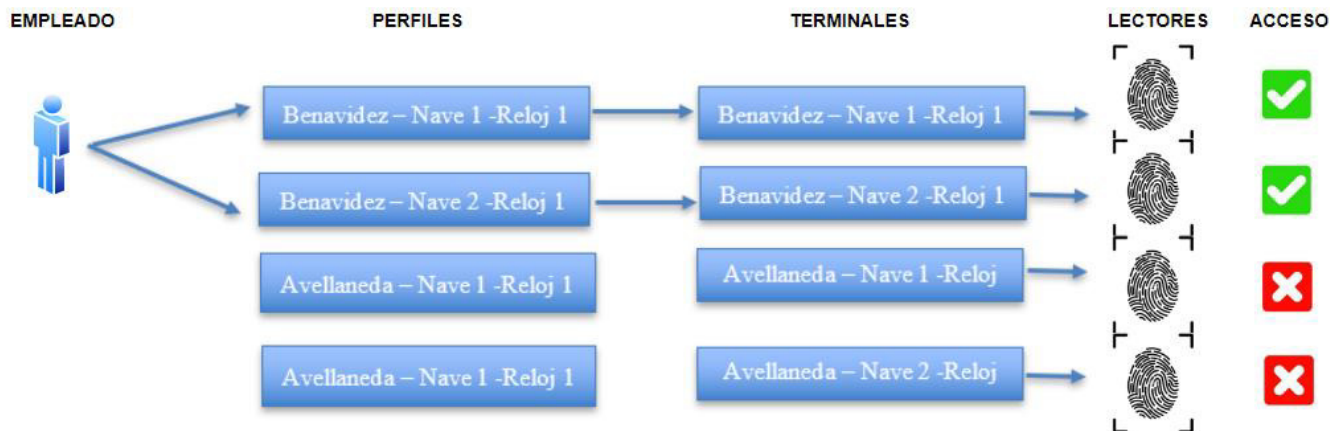
Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  <b>EZEQUIEL TORRES</b> Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
--	---------------------------	--	---

Ilustración 11: Esquema de ejemplo para el funcionamiento de Relojes Digitales



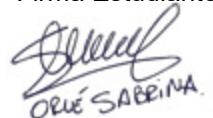


### Worker conexiones Spec

Si bien NetTime tiene una interfaz de usuario solo se usó para la configuración de los equipos físicos. El resto de sus funcionalidades fueron incluidas en el proyecto de control de tiempos a fin de consumir, impactar o sincronizar información de ambos sistemas. Esto se logró consumiendo los webServices de NetTime.

Entre las funcionalidades que nos brinda el mismo utilizamos las siguientes:

1. Dar de alta, modificar o eliminar información de un colaborador ya sea nombre, apellido, dni, sucursal, etc.
2. Asignar/modificar el perfil de acceso a un colaborador
3. Consultar fichajes realizados por un colaborador en un rango de tiempo determinado.

La carga inicial de personal en los relojes se hizo de manera masiva. Gestión de las personas nos hizo llegar un Excel con los datos del personal y a que reloj pertenece cada uno. En base a esto, se hizo el desarrollo de un Worker que contemple la carga masiva, pueda

Firma Estudiante:  ORUE SABBINA.	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
---	---------------------------	--	--

interpretar el Excel e impactar en el servicio de los relojes dicha información. El worker desarrollado se denominó Conexiones-Spec ya que será el encargado de conectar ambos sistemas como bien mencionamos antes. A través de él, se realizó la carga y las actualizaciones masivas iniciales, previo a la puesta en producción y es la encargada de tener sincronizados ambos sistemas: Control de Tiempos y NetTime.

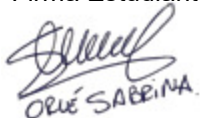


La estructura del worker mantiene la misma estructura que los microservicios, utilizando Clean Architecture separando el servicio en capas: Api, Domain, Application, Infraestructure y Test. Además de estas, tiene una capa denominada “servicios” en donde estará la referencia al webServices de Spec con todos los endpoint disponibles, procesos automáticos y eventos con los que interactúa.

### **Consumo y sincronización de fichaje:**

Se desarrolló un Jobs que cada hora consulta los nuevos fichajes realizados en los relojes y los publica en un evento de Kafka para su consumo.

En la configuración de este proceso se utilizó la librería *Quartz.Extensions.Hosting* y se configuró “*quartz cron expression*” tomando de referencia el generador online <https://www.freeformatter.com/cron-expression-generator-quartz.html> para que solo se ejecute cada hora.

Lo que realiza este proceso internamente, es llamar a una Task denominada *GetClockingEmployees* en donde se consulta el listado de empleados activos, con relojes asignados que se encuentran en la plataforma de los relojes y por cada empleado se busca los fichajes realizados en la última hora. Esto nos va a devolver una lista de fichajes por cada colaborador en donde no tenemos información del reloj, por lo que se vuelve a consultar el

Firma Estudiante:  ORUE SABBINA	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
--	---------------------------	--	--

webServices con el id de la Terminal para traer el nombre del lector y distinguir el reloj por el que se realizó el fichaje. Luego de esto, se agrupan los fichajes por colaborador con la información del reloj, y los fichajes ordenados por fecha, estas agrupaciones conforman una lista y esta lista es la que se publica en el Topico de Kafka denominado "ConexionSpec". De esta manera, el proceso de worker estará publicando los fichajes realizados en relojes cada hora en un tópico. El microservicio de Control de tiempos encargado de los fichajes, se suscribe a este Tópico y consume los eventos en el momento que se publican. Este consumidor, recorre la lista de fichajes por colaborador que recibe y valida si es ingreso o egreso dependiendo el último fichaje registrado. Además, al igual que con los fichajes qr, se realiza la validación de los 15 minutos para evitar duplicados. Una vez que se procesa la información se almacena en la misma tabla UsuarioHoras donde se almacenan los fichajes QR, cabe aclarar que como el fichaje es mediante un dispositivo fijo en el lugar no se valida la geolocalización.

### Actualización Automática de personal

En el diseño se incluyó la actualización de empleados en los relojes de manera automática para evitar la carga y actualizaciones manuales ante un nuevo ingreso o una baja. El sistema es capaz detectar un ingreso, baja y/o alguna actualización de cualquier empleado que fichase por reloj y poder actualizarlo en el lector correctamente.

Se propuso un esquema de componentes para mantener el sistema de NetTime actualizado según los datos que figuran en VISMA (donde figura la nómina completa de la empresa).

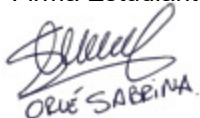


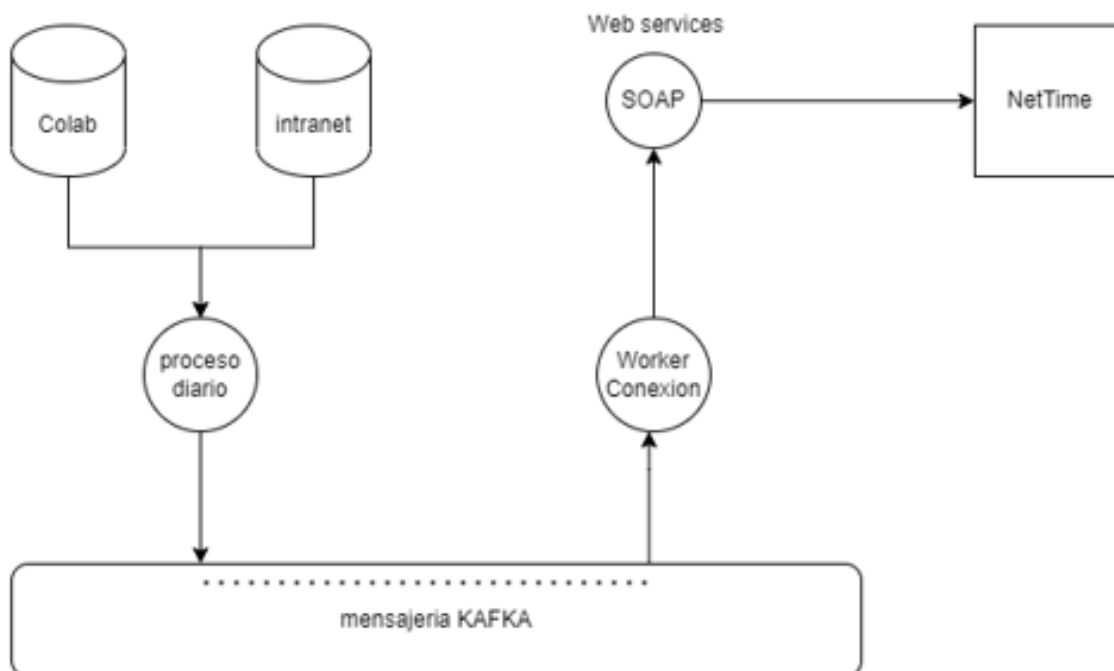
Firma Estudiante:  ORUE SABBINA.	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
---	---------------------------	--	--

Ilustración 12: Esquema inicial para la conexión con servicio externo



El flujo del esquema comienza en la Base de datos de Intranet. Esta base se llena con la información proveniente de Visma que maneja el área de recursos humanos, por lo que siempre estará actualizada. Realizaremos una copia de esa Base denominada Colaboradores.

Esta copia se actualizará mediante una especie de proceso Batch que se ejecutará diariamente. Este proceso corre por las noches, consulta la base de Intranet y compara los registros con los que figuran en Colaboradores. Publicará las diferencias en un Topico Kafka a través de un mensaje para que sea consumido por el worker “ConexionSpec” Este último consume los eventos al momento que son publicados, procesa la información y, a través de los webServices provenientes de Spec, actualiza los datos del personal en los relojes.

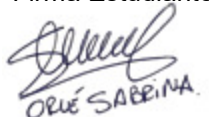


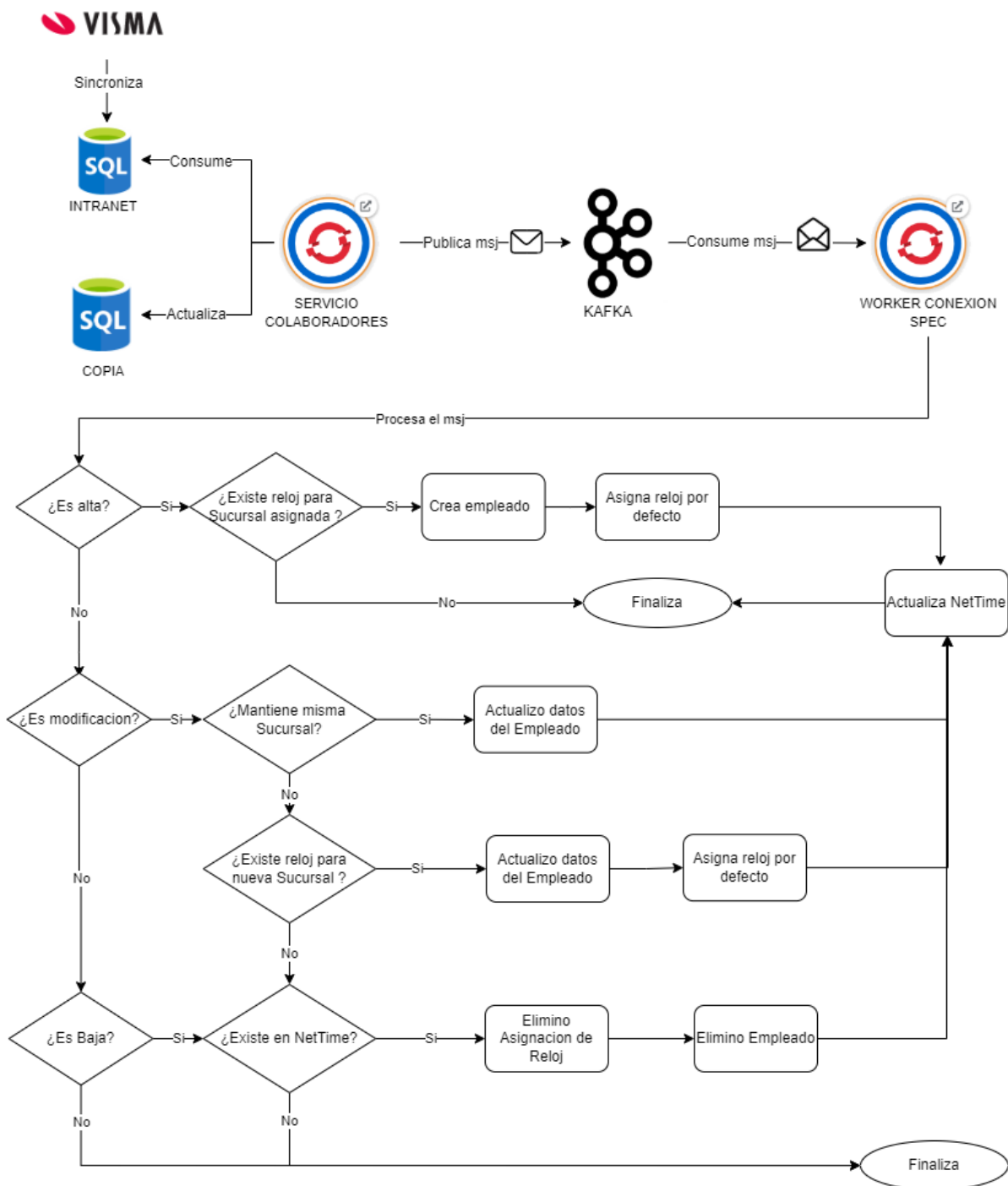
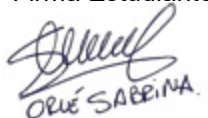


Firma Estudiante:  ORUE SABBINA	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
--	---------------------------	--	--

Ilustración 13: Diagrama de flujo para el mantenimiento de información en relojes



Firma Estudiante:  ORUE SABBINA	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
--	---------------------------	--	--

## Panel de Administración

El panel de administración está incluido dentro de la aplicación, y solo puede ser accedida por Jefes o HRBP para revisar reportes, administrar accesos y/o realizar consultas. Como se mencionó al inicio del informe, este panel cuenta con 3 secciones: Fichajes, Colaboradores y Turnos. A continuación, se detalla técnicamente cómo se realizó el desarrollo de cada módulo.

### Modulo Fichajes

La parte administrativa de los fichajes se realizó dentro del microfrontend Fichadas donde se encuentra la funcionalidad de fichaje por QR. En este Microfrontend se realizó un reporte que contiene la información personal de cada colaborador (nombre, apellido, dni), y los fichajes realizados por día especificando el total de horas de permanencia en cada sucursal.

A este módulo se accede a través del menú y en la pantalla principal, la primera interacción con el usuario es la opción de filtro. La misma fue realizada desde un componente presentacional compuesto por varios selectores múltiples para seleccionar los datos de los usuarios por los que se desea filtrar, pero además este componente tiene un rango de fecha desde y hasta, por defecto, en la primera carga trae toda la información de las últimas dos semanas. También tiene un switch para filtrar por anomalías, es decir aquellos fichajes que no fueron cerrados por ejemplo un ingreso que no tuvo egreso o viceversa.

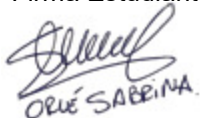


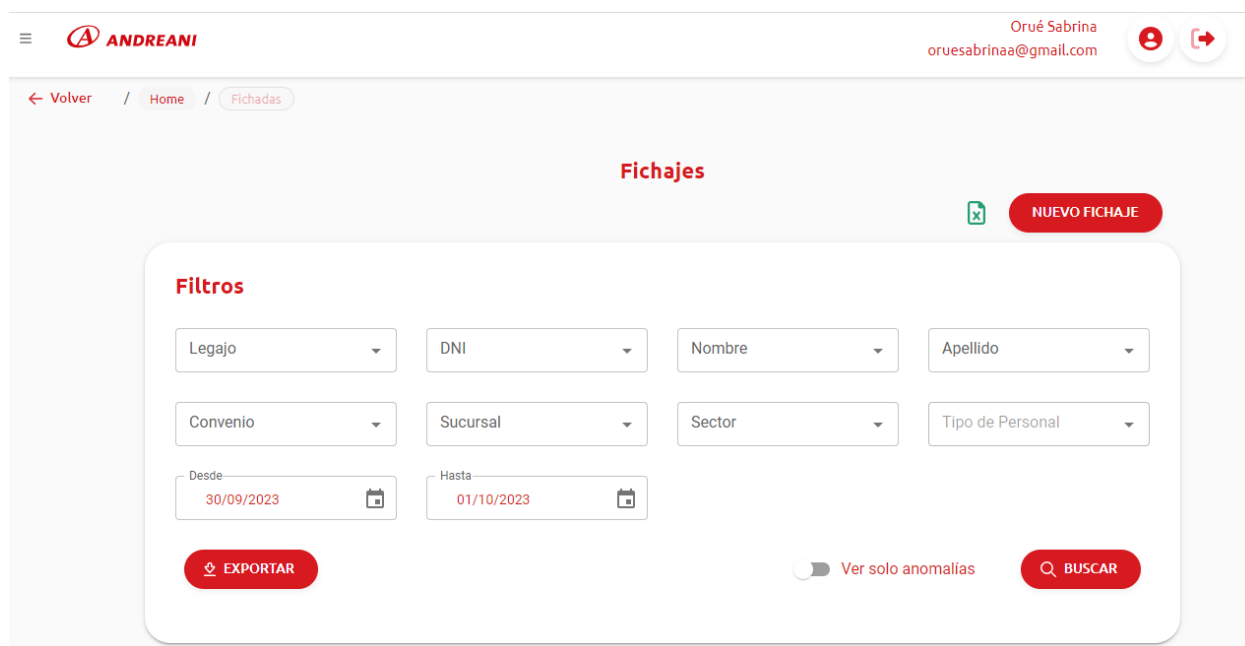
Firma Estudiante:  ORUE SABBINA	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
--	---------------------------	--	--

Ilustración 14: Filtros de Módulo Fichajes

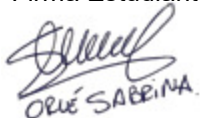




Como se ve en la ilustración 84, el componente cuenta con un botón buscar y otro exportar.

El buscar interactúa con un servicio que recibe los datos ingresados y con ellos invoca la ejecución de un store procedure el cual se llama Calcular Presencia. Este SP es el encargado de agrupar los fichajes por dni y calcular la presencia total en planta de cada colaborador.

En pocas palabras, los pasos que realiza internamente el SP son los siguientes:

- 1- Se realiza la consulta con los filtros ingresados.
- 2- Se crea una tabla temporal para ir almacenando los resultados
- 3- Se iteran los fichajes realizando comparaciones con el anterior. Se toman todos los fichajes de un mismo DNI y se comienza la iteración. En el caso que el primer fichaje sea egreso se guarda en la tabla temporal como anomalía y presencia total nulo, en caso de

Firma Estudiante:  ORUÉ SABRINA	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
--	---------------------------	--	--

que sea ingreso, se almacena en una variable temporal y se compara con la próxima iteración.

- 4- Se valida que coincida el dni, planta, fecha y tipo Egreso, de ser así se calcula el total de horas entre el ingreso y el egreso y se guarda el registro en la tabla temporal con fecha, hora ingreso, hora egreso y presencia total. Se limpia la variable temporal y continua la iteración.
- 5- Una vez iterado todos los registros, la tabla temporal tendrá cada par de fichajes con el total de horas transcurridas entre cada uno. Y aquellos que no cuentan con su par, estarán como anomalía siendo null la presencia total.
- 6- Finalmente se realiza el select sobre la tabla temporal, tomando el primer ingreso, el último egreso, más la suma de todas las presencias totales calculadas entre una y otra agrupadas por usuario, fecha y planta.

Una vez que la api obtiene la respuesta del SP ordena los registros por fecha y realiza una consulta a la api de colaboradores para traer los nombres, apellidos y legajos de cada DNI y otra consulta a la api de TurnosLaborales para traer los turnos de los colaborador al momento de realizar cada fichaje. Por último, une las tres listas mediante un Join y obtiene el resultado final para devolver al cliente.

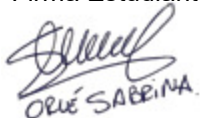


Firma Estudiante:  ORUÉ SABBINA.	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
---	---------------------------	--	--

Ilustración 15: Tabla de fichajes

Legajo	Nombre Completo	Día	Fecha	Turno	Ingreso	Egreso	Presencia	Sucursal	Sector	Anomalia	
111111	LOPEZ JOSE	Sabado	30/09/2023	LU-VI de 0500 a 1400	05:49:52	10:05:46	04:16	MAR DEL PLATA	MAR DEL PLATA	No	⋮
22222	MENDIETA CELESTE	Sabado	30/09/2023	LU-VI de 0500 a 1300 y SA de 0500 a 0900 hs	05:13:13			MERLO (CALLE REAL)	MERLO (CALLE REAL)	Si	⋮
33333	PEREZ GERARDO	Sabado	30/09/2023	LU-VI de 0500 a 1400	04:47:30	08:50:12	04:03	SANTIAGO DEL ESTERO	SANTIAGO DEL ESTERO	No	⋮

Nota: Los datos mostrados en la ilustración fueron puestos a modo de ejemplo.

Cabe aclarar que dada la cantidad de datos que se manejan, los servicios fueron paginados con un límite de cinco mil registros por consulta, además se limitó la consulta para rangos de fecha que no superen los 30 días. En caso de que la búsqueda supere esa cantidad, se muestra una notificación de tipo error advirtiendo al usuario que está superando la cantidad de días permitidos.

Cada uno de los registros tendrá la opción de ver el detalle de ese día. Esto, abrirá un modal para visualizar el detalle de esa presencia total en planta, de manera que, si el cálculo de presencia total muestra 8hs y el usuario realizo 2 pares de fichajes de 4hs cada uno, en el modal figuraran los 4 fichajes de ese día especificando el horario y el lugar.

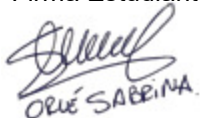


Firma Estudiante:  ORUE SABBINA.	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
---	---------------------------	--	--

Ilustración 16: Detalle de los fichajes por día



**FICHAJES DE LOPEZ JOSE**

Fecha	Horario	Tipo	Lugar de Fichaje
30/9/2023	05:49	Ingreso	MAR DEL PLATA PLANTA
30/9/2023	10:05	Egreso	MAR DEL PLATA PLANTA

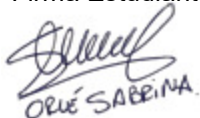


Registros por página 25 1-2 of 2

Nota: Los datos en la imagen fueron puestos a modo ejemplo.

Por último, el botón exportar descarga la información de la tabla en un Excel.

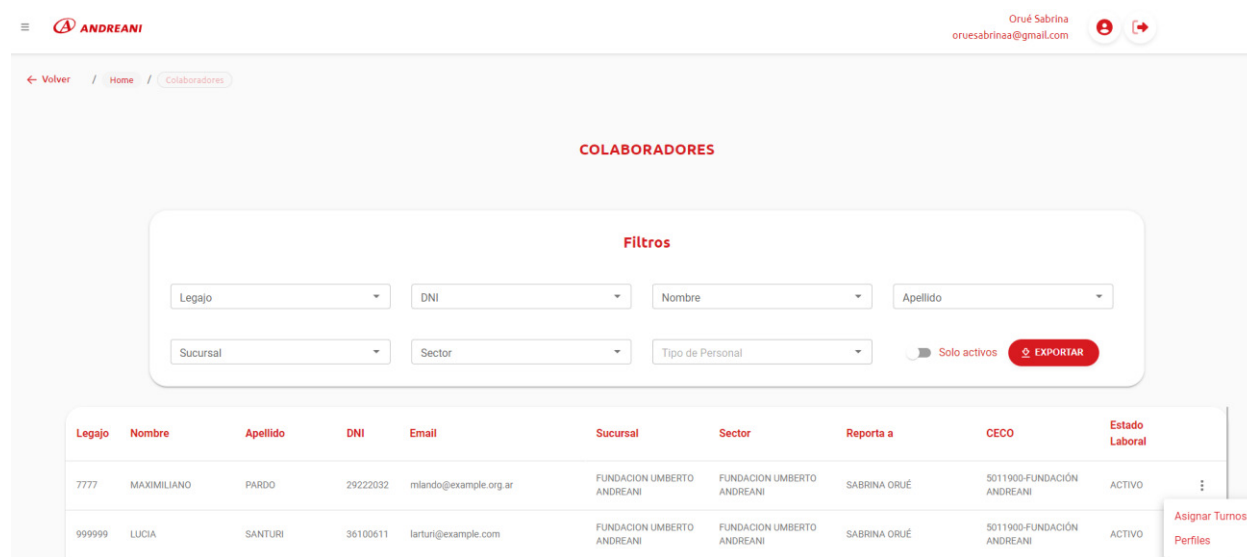
### Modulo Colaboradores

El módulo de Colaboradores se desarrolló en un microfrontend específico que abarca todo lo relacionado al colaborador, como ser sus datos personales, sus turnos laborales y sus relojes asignados. Este microfrontend consume 3 microservicios diferentes, el primero es el microservicio de colaboradores el cual maneja la réplica de información que se obtiene de visma. El segundo es el microservicio de ConnectionSpec el cual se comunica con NetTime para asignar o consultar los relojes asignados de los colaboradores y el último microservicio es el de TurnosLaborales el cual maneja todo lo relacionado a los días laborales.

Firma Estudiante:  ORUE SABBINA.	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
---	---------------------------	--	--

Al igual que el módulo de Fichadas, éste contiene un panel de filtros con opciones múltiples, una tabla que muestra la información de los colaboradores y un botón para exportar en Excel la información. Cada registro cuenta con tres puntitos a la derecha del cual se despliegan dos opciones: Turnos y Relojes.

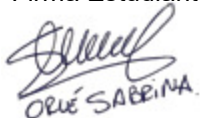


Ilustración 17: Módulo Colaboradores



Legajo	Nombre	Apellido	DNI	Email	Sucursal	Sector	Reporta a	CECO	Estado Laboral
7777	MAXIMILIANO	PARDO	29222032	miando@example.org.ar	FUNDACION UMBERTO ANDREANI	FUNDACION UMBERTO ANDREANI	SABRINA ORUÉ	5011900-FUNDACION ANDREANI	ACTIVO
999999	LUCIA	SANTURI	36100611	larturi@example.com	FUNDACION UMBERTO ANDREANI	FUNDACION UMBERTO ANDREANI	SABRINA ORUÉ	5011900-FUNDACION ANDREANI	ACTIVO

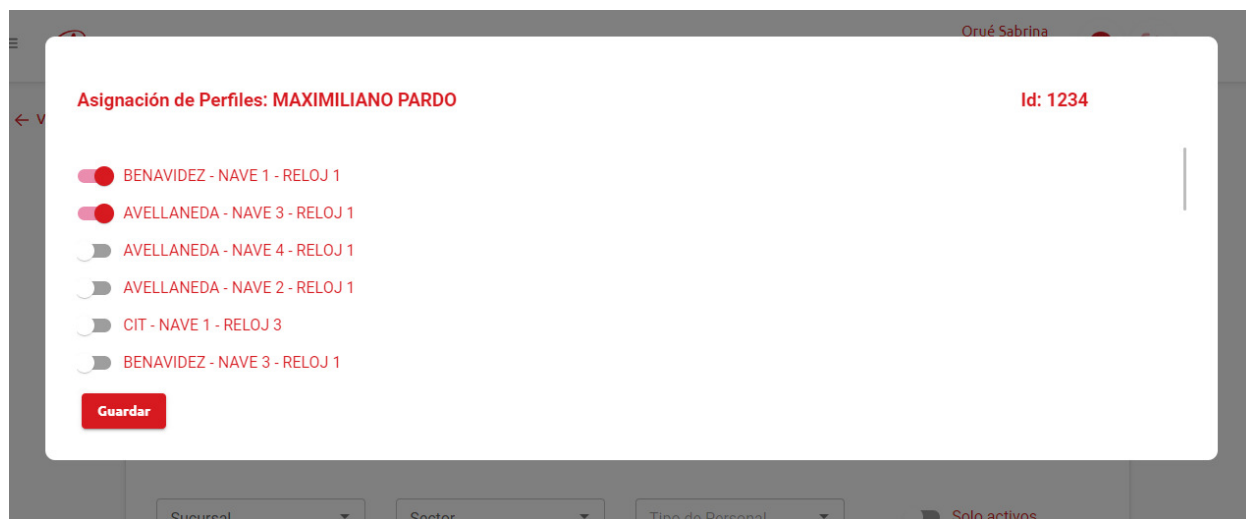
Nota: Los datos de la grilla fueron modificados a modo de ejemplo.

La opción de relojes permite administrar las asignaciones a los relojes digitales. Al seleccionar esta acción, se abre un modal para visualizar los relojes que tenga asignado el colaborador. Desde esta pantalla se puede visualizar el Id correspondiente del colaborador con el cual se registra la huella digital. Ésta se registra una única vez a través de alguna terminal y luego mediante la aplicación se pueden asignar y desasignar los relojes switchando las

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  <b>EZEQUIEL TORRES</b> Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
--	---------------------------	--	---

opciones. Los relojes son traídos de la base de datos y las asignaciones son traídas de la api ConnectionSpec para el colaborador seleccionado.

Ilustración 18: Pantalla modal administración de relojes



## Modulo Turnos

Al módulo de turnos se puede acceder a través del menú o bien desde el módulo de colaboradores. Al igual que los otros módulos cuenta con una sección de filtros, un botón exportar y una grilla para visualizar los turnos al día actual. Este módulo se desarrolló dentro del Microfrontend de colaboradores y se desarrolló un microservicio específico para este módulo denominado TurnosLaborales.

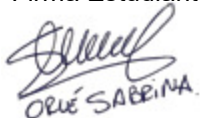


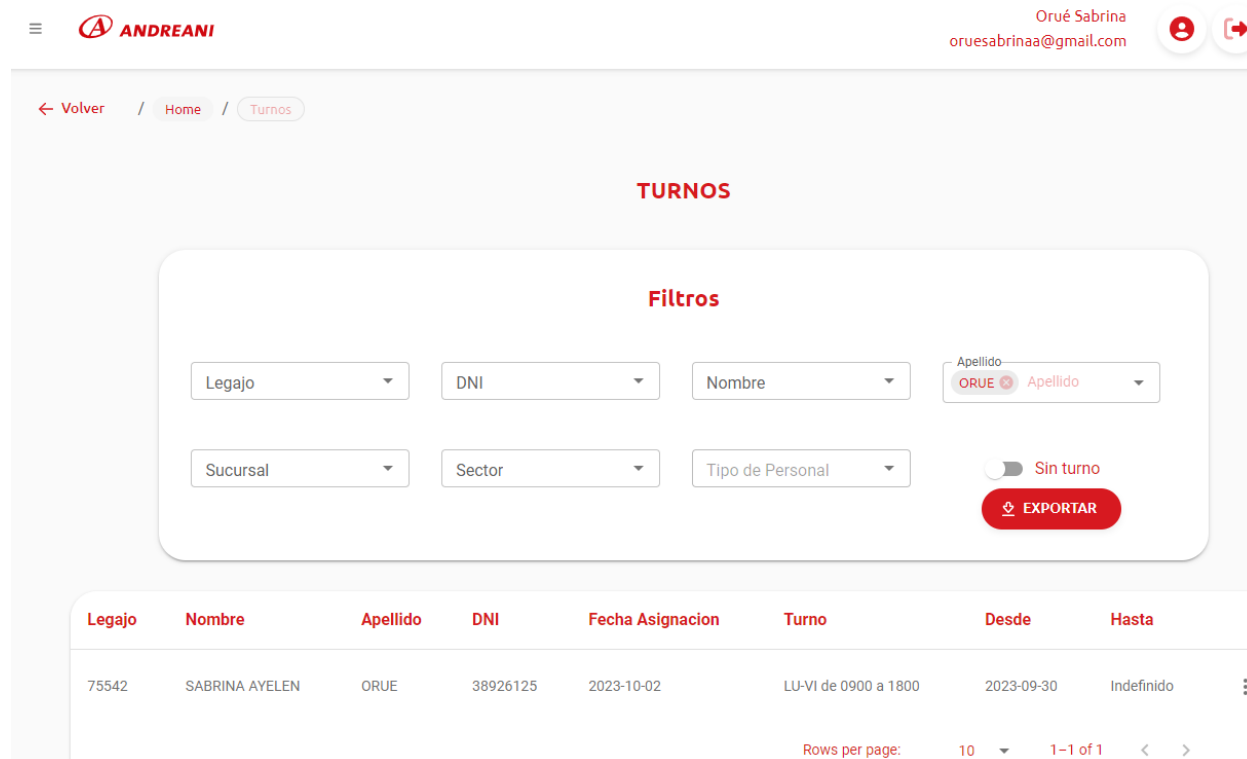
Firma Estudiante:  ORUÉ SABBINA.	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
---	---------------------------	--	--

Ilustración 19: Módulo de turnos



**TURNOS**

**Filtros**

Legajo:  DNI:  Nombre:  Apellido:  Apellido

Sucursal:  Sector:  Tipo de Personal:

Sin turno

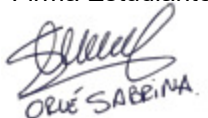


**EXPORTAR**

Legajo	Nombre	Apellido	DNI	Fecha Asignacion	Turno	Desde	Hasta
75542	SABRINA AYELEN	ORUE	38926125	2023-10-02	LU-VI de 0900 a 1800	2023-09-30	Indefinido

Rows per page: 10 1-1 of 1

Este módulo cuenta con varias validaciones. La asignación de turnos debe acomodarse al mes de liquidación el cual va de 23 a 22 de cada mes. Por lo tanto, las asignaciones de turnos comienzan a ser válidas todos los 23, y se van bloqueando por semana. Es decir que el 23 se habilita la carga y/o modificación de turnos, pero al día 30 ya no se puede modificar los turnos cargados esa semana, y se habilita la semana próxima, al cumplirse la segunda semana, esta se bloquea y así hasta el día 23 que comienza nuevamente el proceso.

Un colaborador no puede contar con más de un turno asignado a la vez, no se le puede asignar turnos en semanas de liquidación que ya fueron transcurridas, en la asignación de turnos

Firma Estudiante:  ORUÉ SABRINA.	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
---	---------------------------	--	--

se pueden asignar varios turnos especificando el desde y hasta de cada uno pero no se pueden dejar días intermedios sin turnos.

Durante las reuniones de relevamiento se nos compartió documentos con información de cada uno de los turnos de la compañía. Cada turno cuenta con un rango horario establecido, pueden variar los días laborales, y los francos, también se especifica rango horario para horas extras que se pagan al 50% y al 100%. Esta información nos sirvió para diseñar el esquema de base de datos y realizar la carga inicial de turnos en la misma.

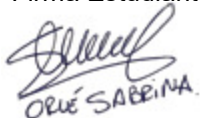


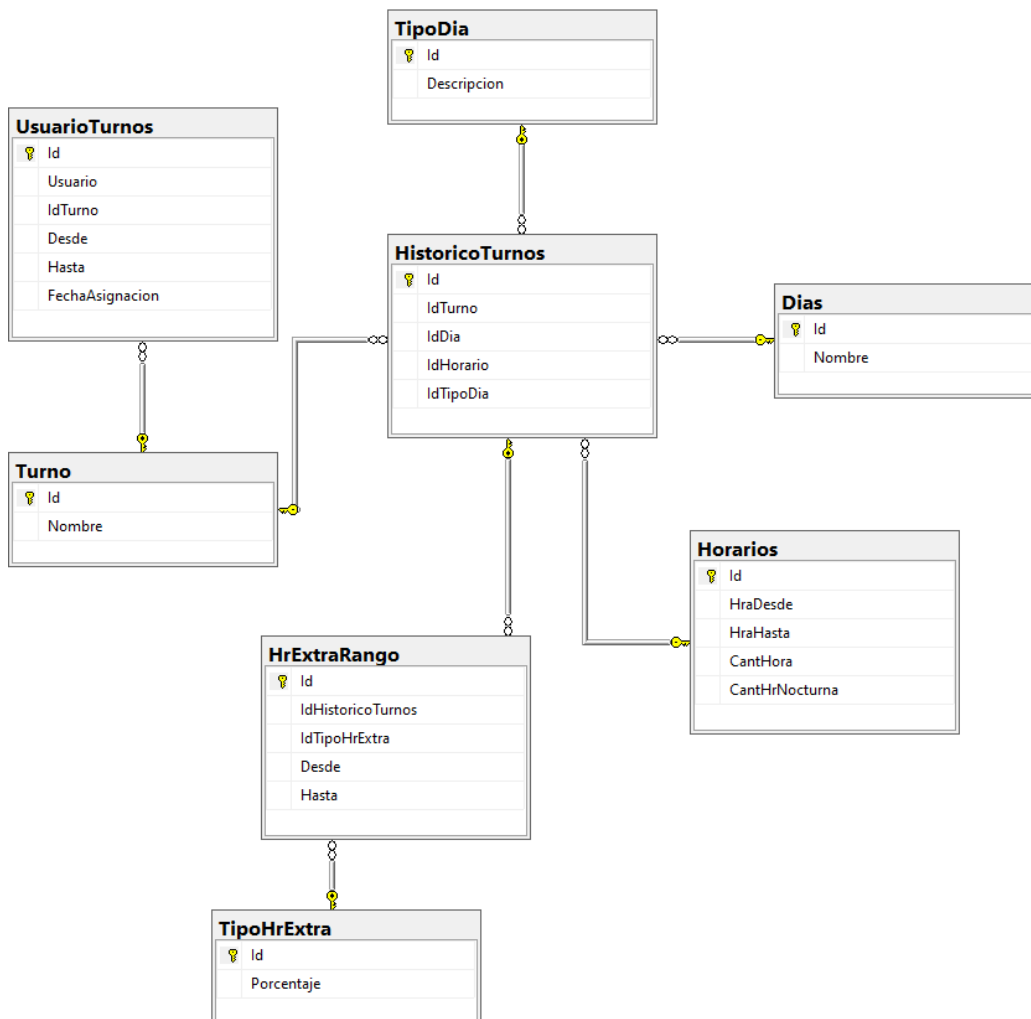
Firma Estudiante:  ORUE SABBINA.	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
---	---------------------------	--	--

Ilustración 20: Esquema de base de datos Turnos



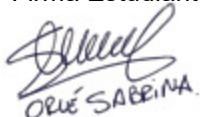


Firma Estudiante:  ORUÉ SABBINA	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
--	---------------------------	--	--

Ilustración 21: Resultado de consulta de base de datos Turnos

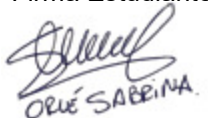


Turno	dia	Descripcion	HraDesde	HraHasta	CantHora	CantHrNoctuma	ExtraDesde	ExtraHasta	Porcentaje
1 DO-JU de 2100 a 0400	Domingo	Laborable	21:00:00.0000	04:00:00.0000	7	NULL	04:00:00.0000	06:00:00.0000	100
2 DO-JU de 2100 a 0400	Domingo	Laborable	21:00:00.0000	04:00:00.0000	7	NULL	06:00:00.0000	21:00:00.0000	50
3 DO-JU de 2100 a 0400	Lunes	Laborable	21:00:00.0000	04:00:00.0000	7	NULL	04:00:00.0000	06:00:00.0000	100
4 DO-JU de 2100 a 0400	Lunes	Laborable	21:00:00.0000	04:00:00.0000	7	NULL	06:00:00.0000	21:00:00.0000	50
5 DO-JU de 2100 a 0400	Martes	Laborable	21:00:00.0000	04:00:00.0000	7	NULL	04:00:00.0000	06:00:00.0000	100
6 DO-JU de 2100 a 0400	Martes	Laborable	21:00:00.0000	04:00:00.0000	7	NULL	06:00:00.0000	21:00:00.0000	50
7 DO-JU de 2100 a 0400	Miercoles	Laborable	21:00:00.0000	04:00:00.0000	7	NULL	04:00:00.0000	06:00:00.0000	100
8 DO-JU de 2100 a 0400	Miercoles	Laborable	21:00:00.0000	04:00:00.0000	7	NULL	06:00:00.0000	21:00:00.0000	50
9 DO-JU de 2100 a 0400	Jueves	Laborable	21:00:00.0000	04:00:00.0000	7	NULL	04:00:00.0000	06:00:00.0000	100
10 DO-JU de 2100 a 0400	Jueves	Laborable	21:00:00.0000	04:00:00.0000	7	NULL	06:00:00.0000	21:00:00.0000	50

Los turnos son muy importantes porque son los que definen junto con el fichaje, si el colaborador realizó horas extras o no. Cada turno cuenta con la cantidad de horas que aplican al turno, ésta se debe comparar con la cantidad de horas trabajadas del colaborador, y sacar diferencias para calcular las horas extras.

El proceso que se realiza para calcular las horas extras es el siguiente:

Se llama al store procedure "Calcular Presencia" y este calcula las horas en planta del colaborador para ese día. Suponiendo que el total de horas en planta según los fichajes realizados es de 9:54 horas y la cantidad de horas para el turno asignado ese día corresponde a 7, se interpreta que hay 2:54 hs de más para ese colaborador ese día. Para que estas horas apliquen como horas extras se debe validar que se hayan realizado a partir del cumplimiento de la primera hora, es decir, si el turno comenzó media hora antes y finalizó media hora después, no se debe contemplar, aunque en la sumatoria de ambos tiempos extras resulte que la persona realizó 1 hs extra.

Para saber si esas 2:54 horas son válidas como hhee se debe determinar el porcentaje al que aplique, generar algún redondeo y si no son nocturnas.

Firma Estudiante:  ORUE SABBINA	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
--	---------------------------	--	--

Para terminar de definir las hhee, estas se pasan a minutos y se ejecuta el cálculo de redondeo de horas el cual tiene un límite de 5 minutos para redondear hacia arriba, de lo contrario redondea hacia abajo; en este caso establecerá que corresponden 2:30 hs extras.

Cada turno tiene dos rangos de tiempo Extra: Uno al 50% y otro al 100%, para cada día en el turno, se ve en las columnas ExtraDesde y ExtraHasta. El porcentaje de la hora extra realizada por el colaborador dependerá del horario de ingreso y egreso de la persona (se obtiene de la fichada). De manera que si la fichada figura dentro del rango de horas extras al 50% establecido, corresponderá al 50, si la fichada figura dentro del rango de horas extras al 100% establecido, corresponderá 100 o también pueden corresponder ambos siendo que el fichaje de ingreso se encuentre dentro de un rango y el del egreso corresponda al otro. Este cálculo en detalle lo lleva adelante el área de dataAnalytcs.

## Módulo de Seguridad

### Almacenamiento

Para establecer la seguridad del sistema se planteó un diseño que pudiera abarcar la arquitectura de microfrontend. Se busco establecer un modelo altamente escalable que pudiera soportar los esquemas de seguridad de diferentes aplicaciones. De esta manera se pensó un diseño de base de datos como se muestra a continuación:

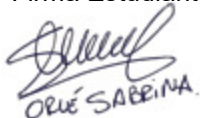


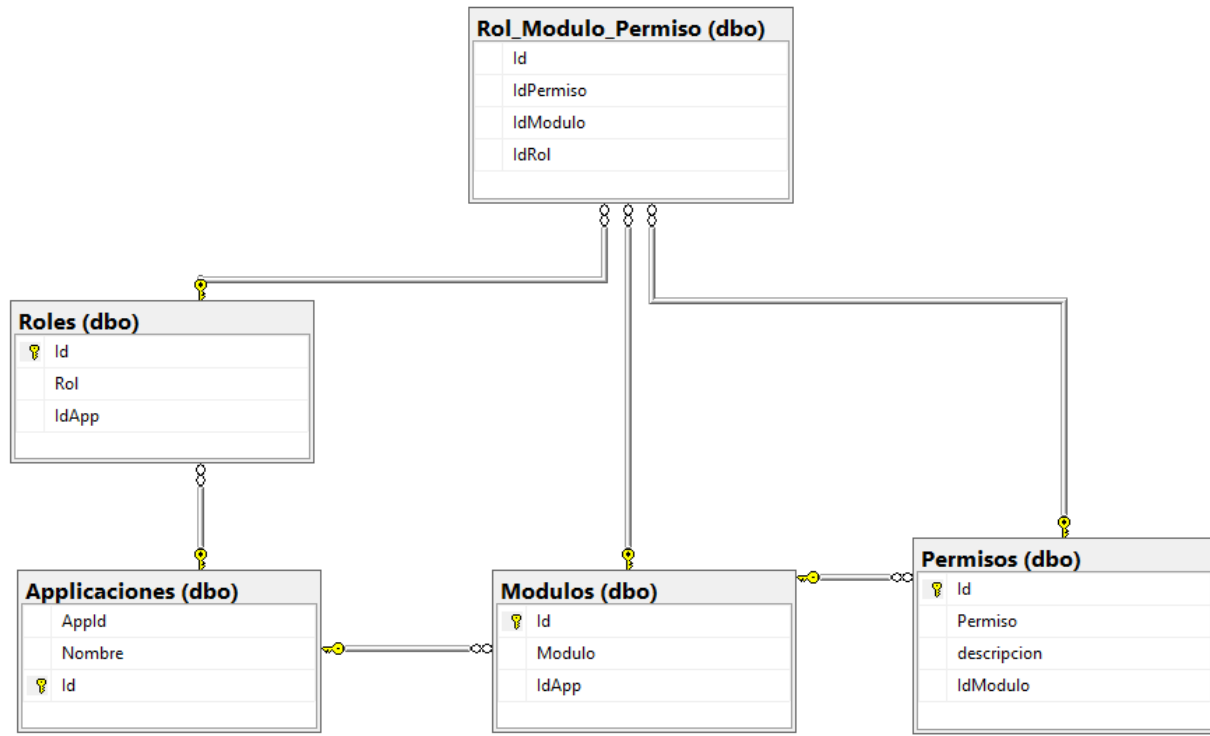
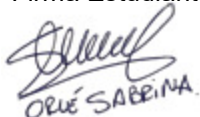


Firma Estudiante:  ORUE SABBINA.	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
---	---------------------------	--	--

Ilustración 22: Esquema de base de datos -Seguridad



El esquema cuenta con roles módulo y permisos. Donde:

- Un módulo puede tener muchos permisos.
- Los roles, agrupan los permisos de un módulo.
- Pueden existir varios roles para un mismo módulo con diferentes permisos.
- Una aplicación puede tener muchos roles.
- Una aplicación puede tener muchos módulos.
- Un rol pertenece a una única aplicación
- Un módulo pertenece a una única aplicación.

Firma Estudiante:  ORUE SABBINA	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
--	---------------------------	--	--

La aplicación cuenta con los siguientes módulos: COLABORADORES, FICHAJES, CECOs, TURNOS, BANNERS, SEGURIDAD.

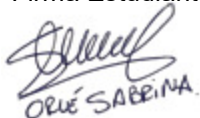


La aplicación cuenta con los siguientes roles:

**HRBP:** Los usuarios con rol HRBP tienen acceso a los módulos Turnos, Fichajes, Colaboradores y Cecos pudiendo visualizar los registros de todas las personas sin distinción de su centro de costo. Los permisos que poseen son la exportación de los reportes de todos los módulos sin distinción de centro de costo, asignación de turnos Laborales, asignación de relojes, asignación de centro de costo a cualquier colaborador.

**COLABORADOR:** Tiene acceso al módulo de fichajes. Tiene permisos únicamente sobre el escaneo QR.

**JEFE:** Se considera jefe a aquel usuario que tenga asignado uno o mas centros de costo. Tiene acceso a los módulos de turnos, fichajes y colaboradores pudiendo ver los registros de las personas bajo el ceco que este posea. Los permisos son la exportación de los reportes de todos los módulos, la asignación de turnos a los colaboradores de sus centros de costo, asignaciones de relojes, visualización de los movimientos del fichaje.

**ADMIN SEGURIDAD:** Tiene acceso al módulo de seguridad. Puede crear Roles y módulos. Puede hacer asignaciones de permisos a un rol específico y asignarle módulos al mismo.

Firma Estudiante:  ORUE SABBINA.	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
---	---------------------------	--	--

### Interfaz de usuario

El microfrontend de seguridad expone dos componentes. El primero es “Roles” abocado a la administración de los roles, módulos y permisos y, por otro lado “usuarios” abocado a la administración de los usuarios y sus asignaciones

Todo lo relacionado a los roles, se resuelve mediante el microservicio de seguridad y se almacena en Base de datos, sin embargo, todo lo relacionado a usuarios se maneja mediante comunicación de servicios, ya que AzureB2C dispone de un api personalizado por el equipo de arquitectura, la cual se encarga de inyectar los roles y permisos al token del usuario en la aplicación. Con esto, el usuario luego de iniciar la sesión ya posee los permisos en el token lo cual permite validar los accesos de visualización del lado del cliente y que todas las apis estén securizadas permitiendo el acceso solo a quienes tengan el token de autenticación AD B2C y los permisos correspondientes, ya que de no tenerlos la api responderá 401 “No autorizado”.

Como se mencionó anteriormente, el módulo de seguridad expone dos componentes:

El primero permite tiene la opción de “Agregar rol” mediante la cual se pueden crear nuevos roles y asignar sus módulos. A su vez, permite agregar módulos para dicho rol. En la ilustración 23 se muestra la interfaz de usuario que se brinda para esto. En la misma, se listan los roles en componentes desplegable, y al desplegarse se visualizan los módulos que lo componen y los permisos del módulo que se encuentran habilitado para dicho rol.

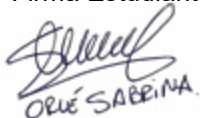


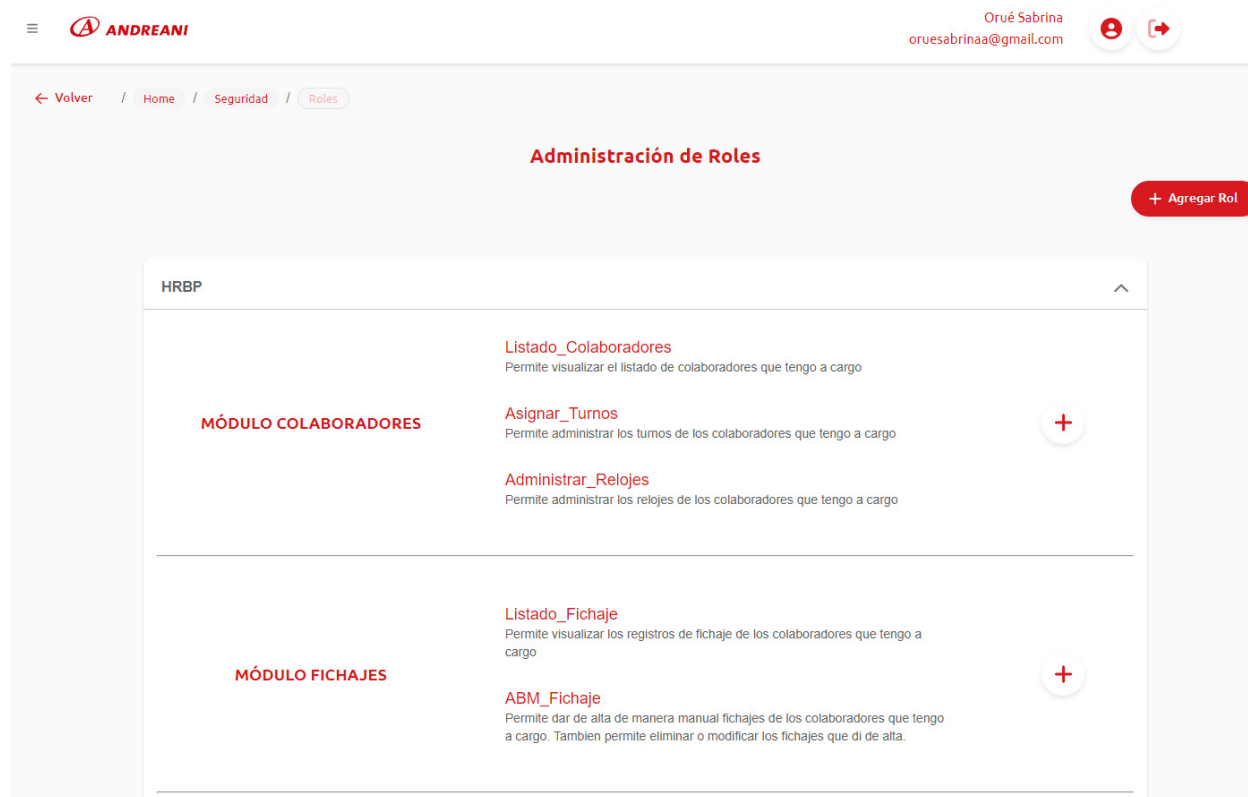
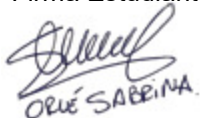


Firma Estudiante:  ORUE SABBINA.	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
---	---------------------------	--	--

Ilustración 23: Interfaz de usuario - Administración de roles



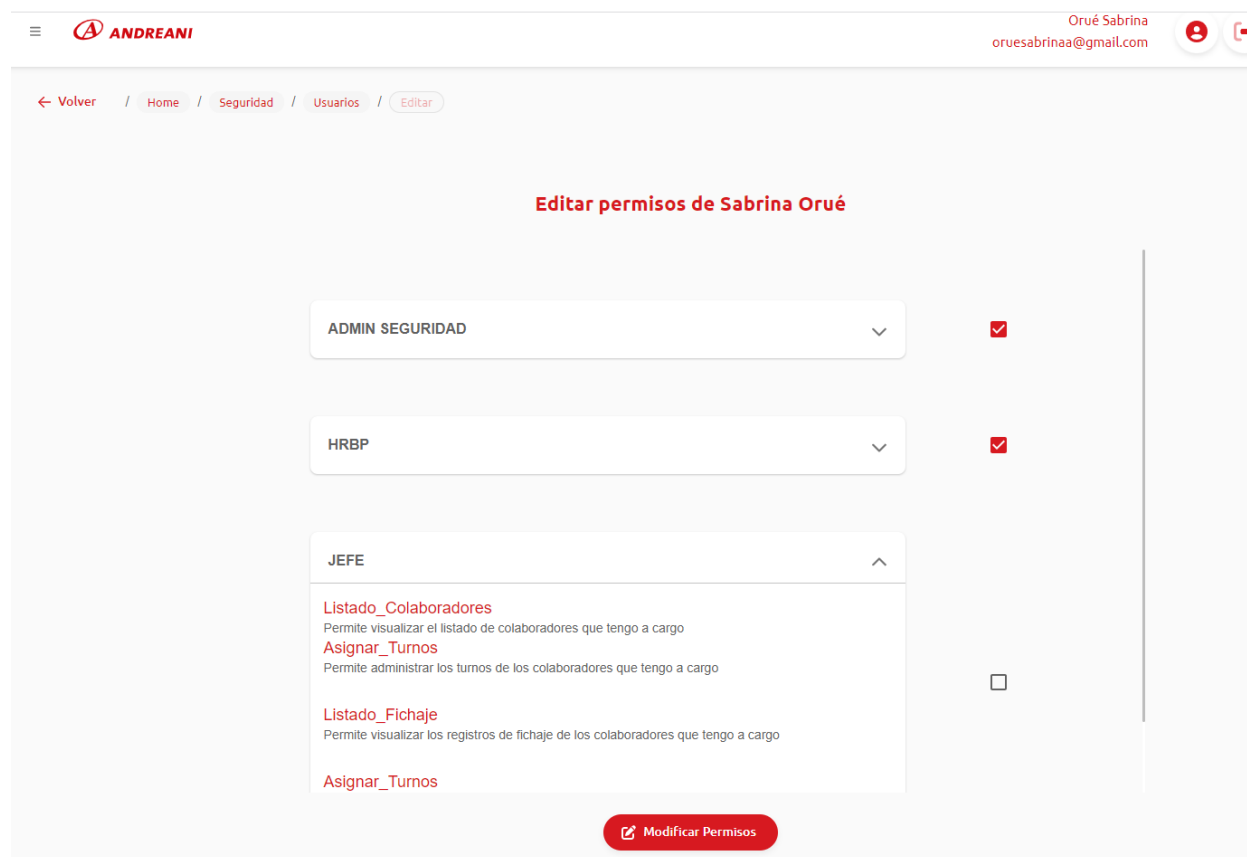
Por otra parte, el segundo componente sirve para administrar a los usuarios. En la pantalla de inicio figura una tabla, la cual lista todos los usuarios que se encuentran registrados en la aplicación. En la tabla se puede visualizar: Nombre y apellido, sus roles asignados, el mail y sucursal a la que pertenece. Además, esta tabla se pueden filtrar los usuarios y mediante un botón “Editar” se pueden modificar los roles de un solo usuario, o bien los roles en común de un grupo de usuarios.

Esta otra pantalla, está pensada para accionar sobre un único usuario o bien un grupo de usuarios seleccionados desde la tabla, en el caso de que los usuarios seleccionados no

Firma Estudiante:  ORUÉ SABBINA	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
--	---------------------------	--	--

coincidan con algunos roles, esos roles no sufrirán modificación, mientras que donde los roles coincidan se asignaran o desasignaran masivamente.

Ilustración 24: Interfaz de usuario - Administración de usuarios






The screenshot shows a web interface for editing user permissions. At the top, there is a navigation bar with the ANDREANI logo and the user's name 'Orué Sabrina' and email 'oruesabrina@gmail.com'. Below the navigation bar, there is a breadcrumb trail: '← Volver / Home / Seguridad / Usuarios / Editar'. The main heading is 'Editar permisos de Sabrina Orué'. The interface displays a list of permissions with checkboxes:

- ADMIN SEGURIDAD** (checked)
- HRBP** (checked)
- JEFE** (expanded):
  - Listado\_Colaboradores** (checked): Permite visualizar el listado de colaboradores que tengo a cargo
  - Asignar\_Turnos** (checked): Permite administrar los turnos de los colaboradores que tengo a cargo
  - Listado\_Fichaje** (checked): Permite visualizar los registros de fichaje de los colaboradores que tengo a cargo
  - Asignar\_Turnos** (unchecked)

At the bottom, there is a red button labeled 'Modificar Permisos'.

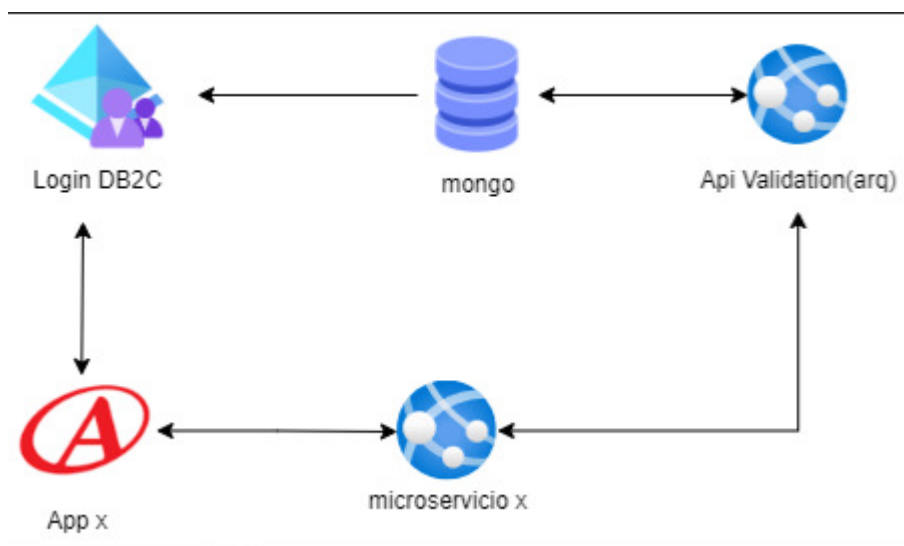
## Diagrama funcional

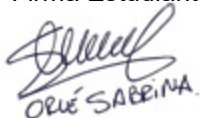


Cuando un usuario ingresa por primera vez a la aplicación se debe registrar. Al no tener un abm (alta, baja y modificación) de usuarios, hay que determinar si esta persona que se registro puede o no acceder a la aplicación. Esto es posible verificando en el token de sesión si se encuentra la claims que almacena los permisos, si esta claims no se encuentra se considera

Firma Estudiante:  ORUÉ SABRINA	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
--	---------------------------	--	--

que es su primer ingreso por lo tanto el frontend realiza una consulta al microservicio para corroborar si existe el usuario con el mail que ingresó. Si el mail existe, el microservicio envía a la api "Validation" (brindada por arquitectura) los permisos por defecto, esto incluye acceso a módulo de fichajes permiso de escaneo QR, el mail del usuario y el clientId de la aplicación. Con esta información la api Validation se encarga de almacenar todo en la base de datos mongo donde el servicio de Azure B2C va a consultar información en cada autenticación para agregar la claims con los permisos en el token del usuario y devolverlo al frontend. De esta manera cuando el usuario se loguea por segunda vez, el servicio de azure B2C válida en la base de datos mongo si existen permisos para ese mail y lo inserta en el token de la sesión. Cuando el frontend recibe el token valida las claims y al tenerlas ya puede restringir los accesos a ciertas pantallas.

Ilustración 25: Diagrama de componentes para Módulo Seguridad



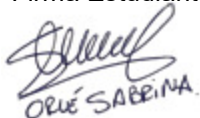


Firma Estudiante:  ORUE SABRINA	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
--	---------------------------	--	--

## Cálculo de HHEE y Flujo de aprobación

Una vez que la aplicación fue desplegada en un ambiente productivo, los colaboradores de las sucursales comenzaron a utilizarla. Inicialmente la aplicación se encontró en un periodo de prueba para recolectar datos y verificar qué porcentaje de usuarios se adaptan al nuevo sistema y en donde hay que profundizar.

Durante el periodo de adaptación, se realizaron reuniones con el equipo de DataAnalytics y con el equipo de PowerApps para llevar a cabo lo que es hoy el flujo de aprobación.

El equipo de DataAnalytics fue el encargado de recolectar la información de las diferentes bases de datos de la solución de control de tiempos (Turnos, ControlTiempos y Colaboradores) y relacionarlas en una base de datos Maestra denominada DataLake. En las reuniones de refinamiento participaron el dueño de producto, Gerente del sector de DataBricks con su Líder técnico y equipo de desarrollo y Líder técnico del equipo encargado de realizar la PowerApp. Mi participación en las reuniones fue como owner del requerimiento por parte del dueño de producto. En estas reuniones, realice el traspaso de conocimiento funcional de la aplicación de control de tiempos, para que pudiesen entender cómo relacionar la información recolectada en dichas bases de datos y cómo realizar el cálculo de horas extras en base a los fichajes registrados. Se traspasaron todas las reglas de negocio necesarias y se entregó un documento con el requerimiento funcional. El requerimiento consta de: Reportes diarios en PowerBI con la información procesada y el conteo de horas con distinción (50%,100%) almacenado en una base de datos para poder ser consumida. Y una aplicación que permita a los jefes aprobar o rechazar hhee, donde el proceso de aprobación conste de tres etapas: en primer lugar, se dispara un mail con acceso a la app al primer aprobador para que revise las

Firma Estudiante:  ORUE SABBINA	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
--	---------------------------	--	--

hhee y apruebe o rechace según sea necesario. Una vez que el primer aprobador finaliza la revisión, se dispara un mail al segundo aprobador para que corrobore las horas extras que quedaron aprobadas; este también puede rechazar horas en caso de que lo considere y finalmente el tercer aprobador (gerente regional) es quien cierra el proceso. A fin de mes, se toman todas las hhee aprobadas de todas las semanas del mes hábil (va de 22 a 23 de cada mes) y se exportan en un archivo csv en SharePoint y así pueden liquidarse en el próximo cobro.

Solo los gerentes y jefes tienen acceso a los reportes de PowerBI para visualizar el conteo de horas extras diario ya que este se actualiza todos los días a las 00hs mediante un proceso batch. De esta manera los jefes tienen un control más exacto en lo que transcurre del mes y con aquellos que se excedan del límite de horas extras permitidas de trabajo podrán accionar a tiempo.

Para que la PowerApp muestre la información del datalake y actualice los registros que fueron siendo aprobados en el flujo de aprobación, fue necesario desarrollar un worker encargado de conectarse al DataLake a las 00:30hs (luego de que corra el proceso batch que recolecta la información y la inserta en dataLake) y almacene en una tabla de base de datos denominada "AprobacionHHEE". Este proceso corre una vez finalizada la semana permitida (siguiendo la lógica explicada en el módulo de turnos) y toma los registros de dicha semana (semana que cerró). Se le agregan a cada registro unos campos para almacenar la aprobación en las primeras dos instancias y se inserta la información en la tabla para ser consumida por un servicio que conecta con la aplicación muestra la información en la powerApp. El inicio del proceso es manual, por lo que, en el primer día de la próxima semana permitida el dueño de producto ingresa a verificar que se hallan cargado los datos y si este todo ok envía las notificaciones para dar comienzo al proceso.

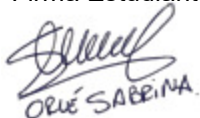


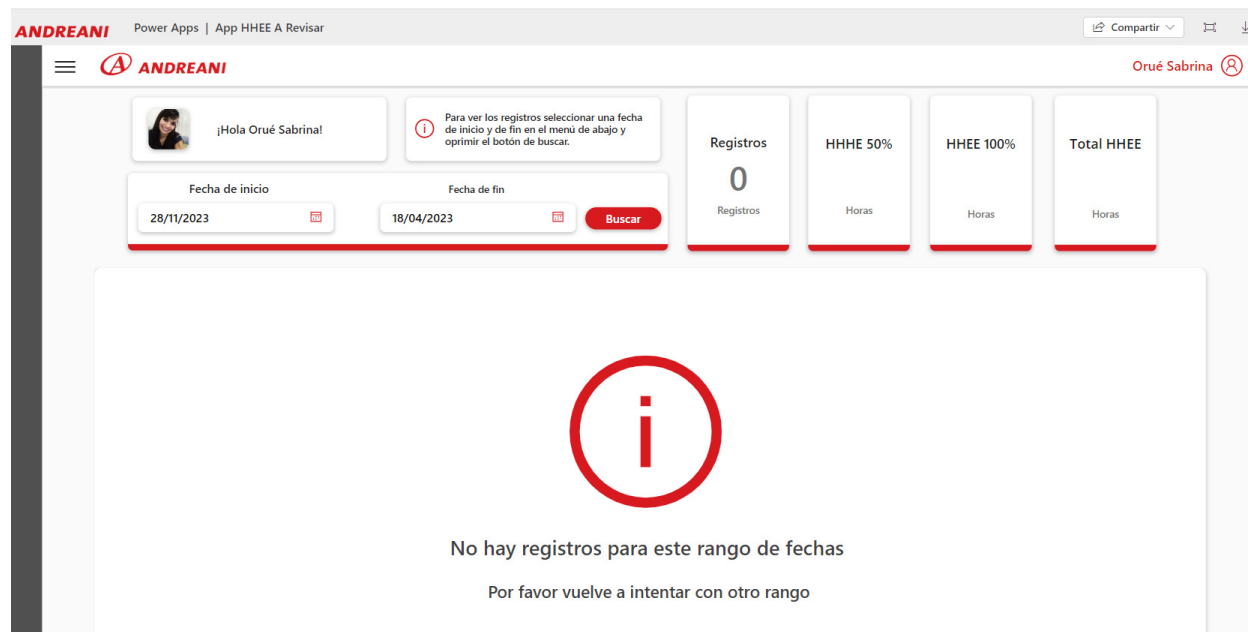
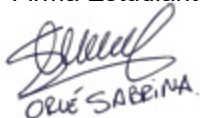


Firma Estudiante:  ORUE SABBINA	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
--	---------------------------	--	--

Ilustración 26: PowerApps - HHEE a revisar



Nota: La aplicación que se visualiza en la imagen 26 fue diseñada, y desarrollada por otro equipo. Mi participación en dicho proyecto fue la de colaborar con la lógica de negocio y desarrollar el servicio que almacena en Base de datos la réplica de la información en DataLake.

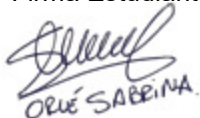


Firma Estudiante:  ORUÉ SABBINA.	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  <b>EZEQUIEL TORRES</b> Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
---	---------------------------	--	---

## Conclusión

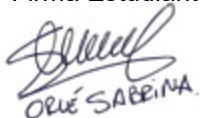


En conclusión, de la presente Práctica Profesional Supervisada (PPS), se evidencia el cumplimiento exitoso de los objetivos delineados al inicio del proyecto. El desarrollo de la Solución de Software, fue concebido y planificado bajo mi dirección, se llevó a cabo con la debida consideración de las directrices tecnológicas de la compañía donde se contó con la validación y respaldo del equipo de Arquitectura, encargado de establecer los estándares tecnológicos a nivel global en la empresa, y por último el liderazgo de un equipo de desarrollo garantizando la ejecución efectiva del proyecto.

En el ámbito del liderazgo, asumí responsabilidades cruciales, tales como el análisis y la organización de tareas, la asignación eficiente de responsabilidades según las capacidades individuales de los miembros del equipo, y la provisión de capacitación técnica cuando fue necesario. Además, gestioné procesos de desarrollo con la participación de otros equipos, y abordé las contingencias derivadas de la rotación de personal, que impactó en el equipo a lo largo de los 5/6 meses de desarrollo.

Aunque se lograron los objetivos preestablecidos, cabe informar que hubo desfase en la estimación temporal, atribuible a prioridades laborales que trascendieron durante el ámbito de la práctica. No obstante, la realización de la misma cumplió efectivamente con la optimización del proceso de horas extras a través de la implementación de la aplicación de control de tiempos, la cual asegura la veracidad de la información mediante un proceso de tres aprobaciones. Actualmente, 179 plantas y sucursales utilizan la aplicación para registrar fichajes mediante QR, y se han instalado 25 relojes que se integran con el sistema para transmitir fichajes.

Firma Estudiante:  ORUE SABBINA	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
--	---------------------------	--	--

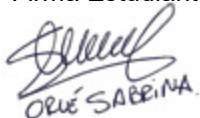


A pesar de que la liquidación automática de horas extras aún no está plenamente operativa, la aplicación ha generado un impacto significativo en la compañía al proporcionar una mayor visibilidad y control sobre la cantidad de horas extras liquidadas mensualmente.

Firma Estudiante:  ORUE SABBINA.	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
---	---------------------------	--	--

## Reflexión sobre la práctica profesional supervisada como espacio de formación

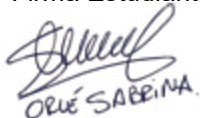


Considero que la Práctica Profesional Supervisada representa un valioso espacio de aprendizaje sobre el mundo laboral lo cual es muy importante para aquellas personas que todavía no se pudieron insertar en el mercado. Desde mi experiencia, inicié la carrera de ingeniería en informática sin tener mucho conocimiento acerca de lo que me iba a enfrentar laboralmente, sin embargo, cada materia cursada permitió conocer más en detalle la vocación y a mitad de carrera logré insertarme en el mercado laboral como desarrolladora de software. A lo largo de mi progreso académico, ascendí profesionalmente hasta alcanzar el rol de líder técnico. La combinación de trabajo a tiempo completo y estudios fue un desafío considerable, pero esta experiencia me permitió relacionar cada materia con vivencias laborales concretas. Fue un proceso que me llevó a vincular teoría y práctica de manera significativa.

Durante el desarrollo de la práctica profesional, aborde todas las responsabilidades posibles ya sea técnica y de gestión lo cual me permitió volcar todo lo aprendido durante estos años de cursada. Lo que más destaco es la capacidad para relacionar las materias abordadas en la carrera con el desenlace de un producto tecnológico que nace de nuestro saber. Si bien ya contaba con experiencia de liderazgo al comenzar con la práctica profesional supervisada, ésta me brindó un conocimiento más amplio acerca de mis habilidades dado que tuve que afrontar varios desafíos en el transcurso de la misma. Finalmente, esta experiencia me abrió nuevas oportunidades, ya que mi dedicación y desempeño en el proyecto de Control de Tiempos se reflejaron en mi nueva posición como Arquitecta de Software dentro de la compañía.

Firma Estudiante:  ORUE SABBINA	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
--	---------------------------	--	--

## Referencia bibliográfica

1. Apache Kafka. (2022). Red Hat. Recuperado de <https://www.redhat.com/es/topics/integration/what-is-apache-kafka>
2. Azure Active Directory B2C. (2023). Microsoft. Recuperado de <https://learn.microsoft.com/es-es/azure/active-directory-b2c/overview>
3. Micro Frontends. (s.f.). Recuperado de <https://micro-frontends-es.org/>
4. Estilo de Arquitectura Microservicios. (s.f.). Microsoft Azure. Recuperado de <https://learn.microsoft.com/es-es/azure/architecture/guide/architecture-styles/microservices>
5. Martin, R. C. (2017). Clean Architecture: A Craftsman's Guide to Software Structure and Design. Prentice Hall.
6. Patrones de diseño. (s.f.). Refactoring Guru. Recuperado de <https://refactoring.guru/es/design-patterns>
7. Aprende React. (s.f.). Recuperado de <https://es.react.dev/learn>
8. Diseño Ágil con TDD. (s.f.). Uniwebsidad. Recuperado de <https://uniwebsidad.com/libros/tdd>

Firma Estudiante:  ORÍE SABBINA.	Firma Docente Supervisor:	Firma Docente tutor TAPTA: 	Firma tutor Organizacional:  EZEQUIEL TORRES Gerente de TI Andreani Grupo Logístico
---	---------------------------	--	--