

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas



**Informe de desempeño profesional en consultoría & laboratorio
de suelos, concreto y asfalto FENIX S.A.C.**

Trabajo de Suficiencia Profesional para obtener el Título Profesional de
Ingeniero de Sistemas

Autor:

Joel Jordan Jonathan Zapana Choque

Asesor:

Mg. Roel Dante Gómez Apaza

Juliaca, agosto de 2026

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo **Roel Dante Gómez Apaza**, docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: ***"INFORME DE DESEMPEÑO PROFESIONAL EN CONSULTORIA & LABORATORIO SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO FENIX S.A.C."*** del autor ***Joel Jordan Jonathan Zapana Choque***, tiene un índice de similitud de **14 %** verificable en el informe del programa Turnitin, y fue realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponde ante cualquier falsedad u omisión de los documentos como de la información aportada, firmo la presente declaración en la ciudad de Juliaca, a los 17 días del mes de agosto del año 2026



Mg. Roel Dante Gomez Apaza

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

En Puno, Juliaca, Villa Chullunquiani a 16 día(s) del mes de agosto del año 2026 a las 10:30 horas, se reunieron los miembros del jurado en la Universidad Peruana Unión Campus Juliaca, bajo la presidencia de (de la) presidente(a):

Mg. Nancy Esther Casildo Bedón, el (la) secretario(a): Mg. David Hamani Pan

y los demás miembros: Mg. Nélida Huaman Pazo

Mg. Moises Condori Chani y el (la) asesor(a) Mg. Roel Darío Gómez Apaza

con el propósito de administrar el acto académico de sustentación del trabajo de suficiencia profesional titulado:

"Informe de desempeño profesional en consultoría & laboratorio de suelos, concreto y asfalto FENIX SAC"

del(los) bachiller(es): a) Zapana Choque Joel Jordan Jonathan

b).

conducente a la obtención del título profesional de:

Ingeniero de Sistemas

(información del título profesional)

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado.

Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Bachiller (a): Zapana Choque Joel Jordan Jonathan

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
<u>Aprobado</u>	<u>16</u>	<u>B</u>	<u>Buena</u>	<u>Muy Bueno</u>

Bachiller (b):

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	

(*) Ver parte posterior

Finalmente, el Presidente del jurado invitó al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.

[Firma]
Presidente/a

[Firma]
Asesor/a

[Firma]
Bachiller (a)

[Firma]
Miembro

[Firma]
Secretario/a

[Firma]
Miembro

Bachiller (b)

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, mi agradecimiento a Dios:

Por ser mi guía, mi fortaleza y el pilar fundamental a lo largo de toda mi carrera universitaria. Gracias por darme la sabiduría, la salud y la perseverancia para culminar con éxito esta importante etapa de mi vida. *Josué 1:9*.

A mi familia y a mi pareja:

A mis padres, por ser mi cimiento, mi ejemplo de superación. A mis hermanos, por su alegría y apoyo incondicional. Y a mi pareja, Gracias por tu amor, tu paciencia y tu apoyo incondicional en cada desvelo y momento de estrés. Tu presencia en mi vida ha sido un pilar fundamental; gracias por motivarme a ser mejor profesional y mejor persona cada día. Compartir este éxito contigo hace que valga el doble. Este logro es de todos nosotros; gracias por creer en mí incluso cuando yo dudaba.

A mi asesor, Mg. Roel Dante Gómez Apaza:

Expreso mi más profundo agradecimiento por su valiosa guía, paciencia y el tiempo invertido en la revisión de este trabajo.

Más allá de su excelente dirección académica, agradezco su calidez humana, su paciencia infinita y sus palabras de aliento en los momentos de mayor reto. Su mentoría ha dejado una huella imborrable en mi formación profesional.

A mi alma máter, la Universidad Peruana Unión:

Agradezco a la institución por su compromiso con la excelencia educativa y, de manera especial, a todos los profesores y personal que la integran, quienes con su dedicación y conocimientos contribuyeron a mi formación como un profesional íntegro y con visión de futuro. Gracias por brindarme los espacios, los recursos y las herramientas necesarias para desarrollarme intelectual y profesionalmente. Llevaré siempre con orgullo el nombre de mi alma máter.

DEDICATORIA

Dedico en primer lugar este trabajo académico a Dios:

Por ser mi guía y mi protector constante a lo largo de toda mi carrera universitaria.

A mi familia y a mi pareja:

Les dedico este logro con todo mi amor y gratitud.

A mis padres, por ser el origen de mis sueños, mi ejemplo de esfuerzo y el pilar inquebrantable de mi vida.

A mi pareja, por caminar a mi lado con paciencia infinita, creer en mí en todo momento y ser mi paz en los días más difíciles.

Este título no es solo mío; es el testimonio de nuestro amor, sacrificio y de los sueños que construimos juntos.

Índice

AGRADECIMIENTO	II
DEDICATORIA	VI
1. Datos generales de la empresa o institución	10
1.1. Razón social, RUC, dirección contacto	10
1.2. Actividad económica principal de la empresa o institución	10
1.3. Reseña histórica	11
1.4. Visión y Misión	12
1.4.1. Visión	12
1.4.2. Misión	12
1.5. Descripción donde el bachiller realizó sus actividades	12
2. Descripción del cargo y actividades del bachiller	14
2.1. Descripción del cargo	14
2.2. Descripción de las actividades del bachiller	14
2.2.1. Desarrollo de software para análisis y gestión de datos de ensayos, para mejorar los procesos y resultados de laboratorio.....	14
2.2.2. Soporte técnico a equipos y software de laboratorio.	15
2.3. Responsabilidades.....	16
2.4. Procesos donde se intervino como bachiller	16
2.4.1. Proceso de toma de datos en campo e ingreso de muestras	17
2.4.2. Proceso de Transmisión y gestión en la nube	17
2.4.3. Proceso de ensayos (fase analítica)	18
2.4.4. Proceso de reportes y resultados.....	18
2.5. Herramientas y metodologías utilizadas.....	18
2.5.1. Herramientas utilizadas	19
2.5.2. Metodologías utilizadas	30
3. Principales logros del bachiller	32
3.1. Proyectos o programas ejecutados	32
3.2. Metodología utilizada	39
3.2.1. Definir (Define).....	40
3.2.2. Medir (Measure)	41
3.2.3. Analizar (Analyze).....	41

3.2.4.	Mejorar (Improve) / DISEÑAR.....	42
3.2.5.	Controlar (Control):	43
3.3.	Documentos, informes o manuales elaborados	43
3.4.	Utilidad generada.....	44
3.5.	Innovaciones.....	45
3.6.	Premios	45
4.	Conclusiones y recomendaciones	46
4.1.	Conclusiones	46
4.2.	Recomendaciones	46
5.	Referencias	47
6.	Anexos	48

Índice de ilustraciones

Figura 1	<i>Organigrama de la empresa.</i>	13
Figura 2	<i>Flujo de procesos de los datos de información.</i>	17
Figura 3	<i>Reporte estadístico N° 08, Diciembre 2021. Internet móvil: tráfico de datos alcanzó nuevo récord al tercer trimestre de este año.</i>	19
Figura 4	<i>Arquitectura Firebase para el Perfil Digital.</i>	20
Figura 5	<i>Firebase Cloud Messaging, panel para redactar notificaciones.</i>	22
Figura 6	<i>Firebase Authentication, panel de proveedores de acceso para administradores y usuarios.</i>	23
Figura 7	<i>Firebase Realtime Database, panel de la información del perfil.</i>	24
Figura 8	<i>Firebase Storage, panel de almacenamiento de imágenes del perfil.</i>	25
Figura 9	<i>Visual Studio Code (IDE), código fuente de la aplicación web desarrollado con Angular 20, Angular Material, AngularFire y otras librerías.</i> .	27
Figura 10	<i>Android Studio (IDE), código fuente de la aplicación móvil desarrollado con el lenguaje de programación Java, Material Design, Firebase BoM y otras librerías.</i>	28
Figura 11	<i>Flujo del proceso de datos de informe de Ensayos.</i>	32
Figura 12	<i>Documento en Excel para calcular la Densidad material de relleno.</i>	33

Figura 13 <i>Diagrama de seguridad y respaldo de los datos de información.....</i>	34
Figura 14 <i>Facebook, automatizaciones de respuestas al cliente para el perfil de la empresa.</i>	35
Figura 15 <i>Aplicación web donde se muestra el perfil digital de la empresa con la información de servicios y de contacto.</i>	36
Figura 16 <i>Aplicación móvil puesta en producción disponible en Google Play, para mostrar el perfil digital de la empresa incluyendo otros perfiles como estrategia comercial.</i>	37
Figura 17 <i>Vista de la aplicación móvil donde se muestra el perfil digital de la empresa con la información de servicios y de contacto.....</i>	38
Figura 18 <i>Facebook, configuración de Facebook Ads del perfil de la empresa, para las campañas publicitarias.</i>	39
Figura 19 <i>Lean Six Sigma (Metodología DMAIC).</i>	40
Figura 20 <i>Documento en Excel para calcular el ensayo de compresión.</i>	44

1. Datos generales de la empresa o institución

1.1. Razón social, RUC, dirección contacto

Razón Social : CONSULTORIA & LABORATORIO SUELOS,
CONCRETO Y ASFALTO FENIX S.A.C.

RUC : 20605099603

Dirección : Calle Calvario N.º 241-Miraflores-Arequipa

Promotor : Ing. Mabel Yohana Madariaga Choque –
Gerente General

Celular : 982076245

1.2. Actividad económica principal de la empresa o institución

CONSULTORIA & LABORATORIO SUELOS CONCRETO Y ASFALTO FENIX S.A.C., con sedes en Arequipa y Juliaca. Se dedica a la evaluación de proyectos, Ensayos de Laboratorio, también el control de calidad In Situ (en campo), la caracterización y certificación de los materiales (suelo, concreto y mezclas asfálticas) empleados en proyectos de infraestructura vial, edificaciones, obras de saneamiento y obras civiles en general.

Con el objetivo de garantizar que estos materiales cumplan estrictamente con las normativas técnicas nacionales e internacionales (NTP, MTC, ASTM) para certificar la seguridad estructural y la vida útil de las obras.

Realiza funciones de Consultoría y Asesoría Técnica Especializada. Aparte de procesar muestras en un laboratorio, el componente de Consultoría implica aportar ingeniería y criterio técnico.

1.3. Reseña histórica

Nuestra trayectoria inicia el 15 de julio del 2019 con el sólido objetivo de ser el soporte de ingeniería más confiable y riguroso para el sector de la construcción civil en el Perú. Desde nuestros inicios, nos enfocamos en satisfacer la necesidad crítica de controlar y asegurar la calidad de los materiales fundamentales en las obras de infraestructura urbana, vial y de edificación.

Nuestros servicios especializados se aplican con rigor estricto a las normas técnicas que rigen la ingeniería de materiales, las normas del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) y estándares internacionales de referencia como la ASTM (American Society for Testing and Materials). Esta rigurosidad nos ha permitido brindar un respaldo certificado y de alta confiabilidad a las obras de construcción civil en las que participamos a nivel nacional.

Con el compromiso de ofrecer un soporte y adaptarnos a la dinámica exigente de los proyectos de nuestros clientes, realizamos el servicio integral de Ensayos tanto en Laboratorio como In Situ (en campo). Gracias a esto, nos movilizamos de manera ágil a cualquier frente de trabajo en todo el territorio nacional, garantizando que la distancia geográfica no sea un impedimento para la calidad técnica de la obra.

Contamos con un equipo de personal altamente calificado de profesionales y técnicos con años de experiencia en laboratorio.

Como parte de nuestro protocolo de calidad in situ realizamos un riguroso mantenimiento preventivo y calibración continua de todos nuestros equipos de laboratorio para dar con exactitud los resultados de un ensayo que define la seguridad de una estructura.

Durante estos años, nos hemos fortalecido no solo como un laboratorio o consultoría, sino como un socio estratégico imprescindible para ingenieros, constructoras y supervisores que buscan edificar proyectos estables, normados y duraderos.

1.4. Visión y Misión

1.4.1. Visión

“Ser el laboratorio de referencia y la consultora líder en excelencia para el sector de la construcción, reconocidos por nuestra eficacia técnica, integridad y capacidad de respuesta, contribuyendo al desarrollo sostenible de la infraestructura.”

1.4.2. Misión

“Ofrecer servicios óptimos de consultoría y control de calidad, garantizando resultados de alta precisión y confiabilidad. Nos comprometemos a respaldar la toma de decisiones de nuestros clientes para asegurar el desarrollo de una infraestructura segura, duradera y de alta calidad.”

1.5. Descripción donde el bachiller realizó sus actividades

Trabajando con las bases de integridad e innovación en el Área de Sistemas y Soporte Tecnológico, que cumple el rol puente fundamental traduciendo la ingeniería civil y los ensayos físicos a un entorno digital eficiente, seguro y automatizado.

Desarrollando y programando con el principal objetivo de eliminar el papeleo y los errores de cálculo, optimizando la entrega de resultados.

Dando soporte técnico a equipos e instrumental del laboratorio, así también como soporte en redes y conectividad. Dado que la empresa se moviliza para realizar ensayos directamente en las obras de construcción, se debe garantizar que la información fluya desde cualquier punto del país.

Empleando la gestión de datos, seguridad y respaldo. Los resultados de los ensayos que son el activo más valioso de la empresa y de los clientes.

Figura 1

Organigrama de la empresa.



2. Descripción del cargo y actividades del bachiller

2.1. Descripción del cargo

Área : Sistemas y Soporte Tecnológico

Cargo : Técnico de Sistema de laboratorio

Objetivo del cargo : Desarrollar, optimizar y dar mantenimiento a las herramientas de software y sistemas de gestión de datos para el procesamiento de los ensayos de control de calidad. Asimismo, garantizar la continuidad de las operaciones mediante el soporte técnico preventivo y correctivo de los equipos informáticos y redes.

Funciones principales y responsabilidades : Desarrollo de Software y Automatización de Procesos, Soporte Técnico, Redes, Conectividad y Soporte en Campo, Seguridad de la Información y Respaldo de Datos.

2.2. Descripción de las actividades del bachiller

Como Técnico de Sistema de Laboratorio, las actividades realizadas en el área de Sistemas y Soporte Tecnológico fueron las siguientes:

2.2.1. Desarrollo de software para análisis y gestión de datos de ensayos, para mejorar los procesos y resultados de laboratorio.

Diseñar, programar y optimizar hojas de cálculo automatizadas, macros o aplicativos internos para procesar y graficar de forma automática los resultados de ensayos (como granulometría, límites de Atterberg, compactación Proctor, CBR,

rotura de probetas de concreto y diseños Marshall de asfalto) bajo estándares NTP, MTC y ASTM.

Diseñar y gestionar plataformas para mejorar el flujo de procesos de los ensayos optimizando recursos.

Desarrollo y programación de un ecosistema de publicidad digital para unir el mercado y las plataformas sociales como plan de estrategia comercial. Así mismo gestionando el perfil digital de la empresa con fines de atraer nuevos clientes.

2.2.2. Soporte técnico a equipos y software de laboratorio.

Configurar y asegurar la correcta comunicación de datos de las computadoras del laboratorio.

Brindar soporte técnico preventivo y correctivo a los sistemas operativos, redes y programas de cada equipo.

Brindar soporte a los dispositivos móviles (tablets o laptops de campo) utilizados por el personal in situ para el registro directo de datos de campo (como densidades por cono de arena o temperaturas de mezcla asfáltica).

Establecer, ejecutar y verificar las copias de seguridad (backups) diarias de las bases de datos de ensayos para evitar pérdidas fortuitas de información.

Implementar controles de acceso a los sistemas informáticos para salvaguardar la confidencialidad, imparcialidad y seguridad de los resultados de los clientes.

2.3. Responsabilidades

Durante el rol como Técnico de Sistema de Laboratorio ejercí responsabilidades como:

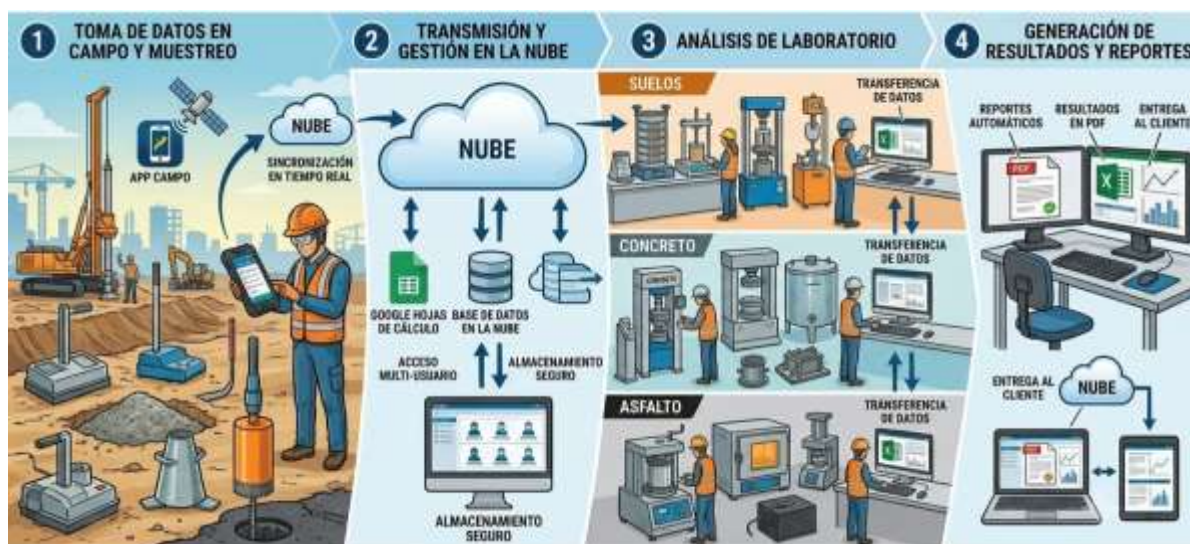
- Mantener la rigurosidad, el orden y la seguridad digital de una oficina de TI de alta exigencia.
- Mantener la integridad y trazabilidad de los datos.
- Validar hojas de cálculo Excel.
- Diseñar y hacer cumplir políticas de respaldo para que un fallo eléctrico o de disco no borre los datos de ensayos.
- Disponibilidad y Manteniendo el software del laboratorio (donde se registran las muestras, se procesan los cálculos y se emiten los informes técnicos) operativo el 99.9% del tiempo.
- Implementación de soluciones móviles (Apps/Tablets), configurando y dando soporte a las tablets o dispositivos móviles que usan los técnicos de campo.

2.4. Procesos donde se intervino como bachiller

En cumplimiento de mi rol como Técnico de Sistema de Laboratorio, las tareas fueron optimizar procesos para reducir tiempos, diseñar flujos de información y garantizar la seguridad de los activos digitales de la empresa.

Figura 2

Flujo de procesos de los datos de información.



2.4.1. Proceso de toma de datos en campo e ingreso de muestras

Este proceso inicia desde que se extrae el suelo, asfalto o concreto en la obra hasta que llega al laboratorio, interviniendo en la trazabilidad de las muestras desde el punto de origen.

2.4.2. Proceso de Transmisión y gestión en la nube

Se realiza el registro de datos en campo mediante tablets o smartphones habilitados para que las muestras (coordenadas GPS de la calicata de suelo, hora de muestreo del concreto, temperatura del asfalto, profundidad de extracción, fecha, hora y otros) se sincronicen automáticamente con el laboratorio.

2.4.3. Proceso de ensayos (fase analítica)

Interviniendo en el desarrollo de software, para automatizar y validar los algoritmos y macros en Excel, que procesan fórmulas físicas y geotécnicas normalizadas (como las curvas granulométricas, límites de consistencia o el ensayo Proctor) con la finalidad de obtener resultados deseados.

2.4.4. Proceso de reportes y resultados

De acuerdo a los datos procesados se realiza el informe estandarizado de los ensayos incluyendo gráficos, y comparación de muestras. Seguidamente para la revisión y validación técnica por parte de Gerencia de Laboratorio.

2.5. Herramientas y metodologías utilizadas

En el periodo de mi rol como Técnico de Sistema de Laboratorio en el Área de Sistemas y Soporte Tecnológico, se utilizó diferentes herramientas digitales las cuales me permitieron realizar con eficiencia el trabajo encomendado.

Con la aparición del internet y las páginas web, se han ido facilitando algunos procesos y actividades, sin embargo, la utilidad de un dispositivo móvil ha tenido más demanda en diferentes usos. A efecto de ello otra de las necesidades que se tiene es de un software en tiempo real de acceso rápido e interactivo, que permita la centralización del perfil digital de la empresa como plan de estrategia comercial, permitiendo el alcance de nuevos clientes.

Figura 3

Reporte estadístico N° 08, Diciembre 2021. Internet móvil: tráfico de datos alcanzó nuevo récord al tercer trimestre de este año.



Nota. Adaptado de *Reporte estadístico*, por OSIPTEL, 2021, Osipitel

(<https://repositorio.osiptel.gob.pe/handle/20.500.12630/769>).

2.5.1. Herramientas utilizadas

A continuación, se define la arquitectura diseñada bajo un objetivo centralizado con Firebase, permitiendo la integración eficaz entre una aplicación web y una aplicación móvil.

En la capa web, los usuarios interactúan mediante una aplicación desarrollada con Angular 20, Angular Material y Visual Studio Code, proporcionando una interfaz moderna y responsiva.

Paralelamente, la capa móvil está implementada en Android Studio utilizando Java y Material Design, facilitando la comunicación inmediata desde dispositivos Android.

Firebase actúa como el núcleo de la solución, proporcionando servicios integrados que garantizan escalabilidad, disponibilidad y sincronización en tiempo real. Firebase Authentication gestiona la autenticación y control de acceso de los usuarios; Firebase Hosting aloja la aplicación web; Firebase Storage permite almacenar imágenes; mientras que Firebase Realtime Database sincroniza la información instantáneamente entre los diferentes clientes conectados. Adicionalmente, Firebase Cloud Messaging (FCM) habilita el envío de notificaciones push para informar eventos relevantes o campañas publicitarias de la empresa.

Figura 4

Arquitectura Firebase para el Perfil Digital.



2.5.1.1. Firebase

Resaltando que Firebase es una plataforma disponible en la nube con las tecnologías de Google nos permite la oportunidad para crear aplicaciones web y aplicaciones móviles. Cumpliendo la función como un "backend como servicio" (BaaS). De tal manera significa que nos provee herramientas listas para usar, por lo que no hay la necesidad de crear un servidor desde cero.

Como señalan Casagallo y Maiza (2021) "La implementación de esta plataforma, dentro del proyecto, tiene la posibilidad de utilizar una base de datos NoSQL que permite almacenar, gestionar y manejar la información en tiempo real, así como también la autenticación de usuarios y el almacenamiento de archivos" (p. 12).

"Firebase es una plataforma de servicios que te ayuda a ti y a los agentes de IA a crear y ejecutar aplicaciones inteligentes con mayor velocidad, seguridad y escalabilidad" (Firebase, 2026, parr. 1).

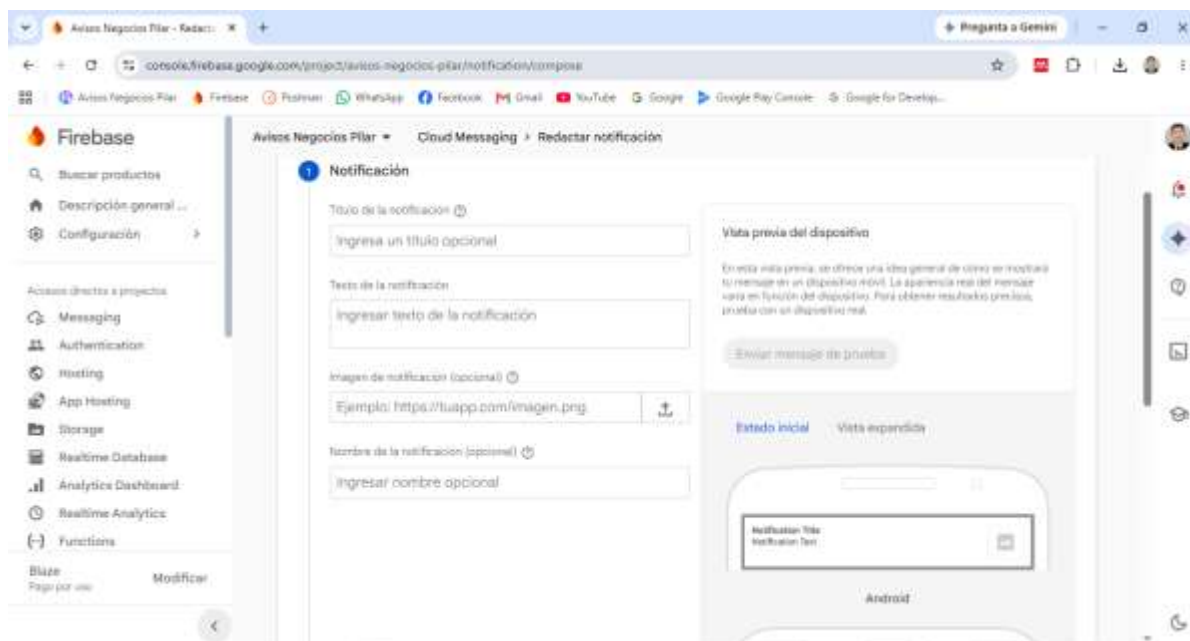
2.5.1.2. Firebase Cloud Messaging (FCM)

Firebase Cloud Messaging (FCM) forma parte de un servicio de Google que facilita el envío de notificaciones push y/o mensajes de datos de forma segura entre servidores y aplicaciones web y aplicaciones móviles.

Desde el punto de vista de Casagallo y Maiza (2021) mencionan que "La implementación de FCM, dentro del proyecto, permite la generación de un token para recibir y enviar notificaciones entre de los sistemas permitiendo una conexión más fiable y robusta al momento de emitir notificaciones" (p. 12).

Figura 5

Firebase Cloud Messaging, panel para redactar notificaciones.



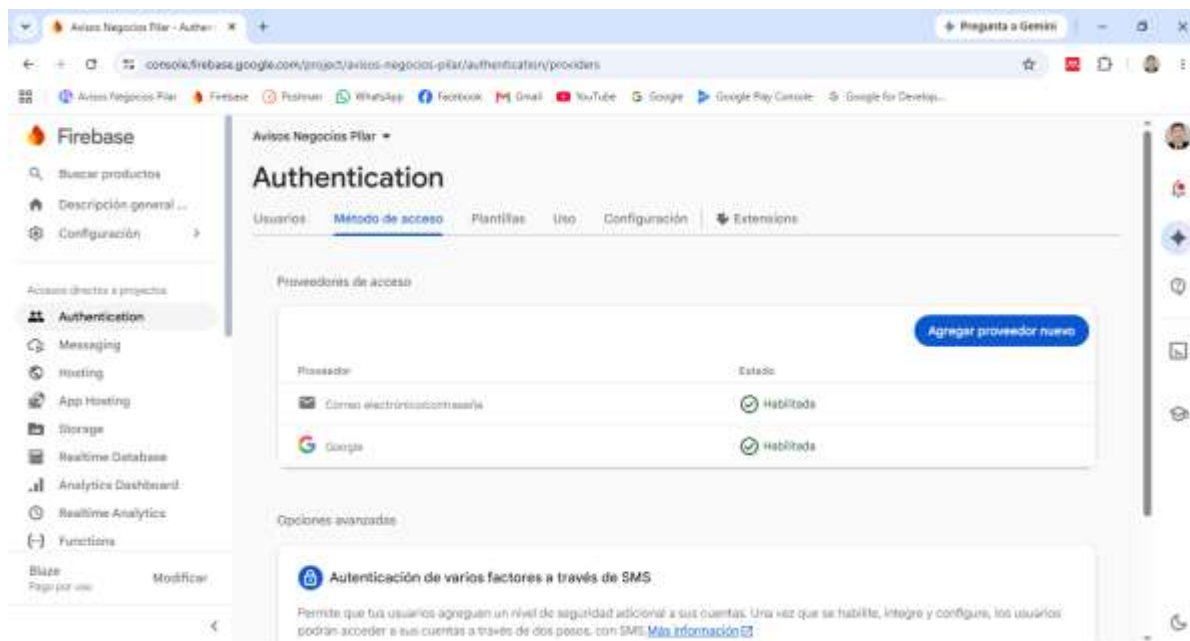
2.5.1.3. Firebase Authentication,

Firebase Authentication también forma parte del servicio de Google que facilita identificar y gestionar usuarios en aplicaciones web y aplicaciones móviles de manera segura. Proporciona herramientas de interfaz y soporte para múltiples métodos de acceso o proveedores de acceso evitando la parte de crear complejos sistemas de autenticación.

Como señalan Alin & Baena (2021) indican que es “Un sistema de gestión de usuarios propio que proporciona un control total del flujo de usuarios y contraseñas en la aplicación. Además, posee un buen soporte de restablecimiento de contraseñas a través de correos electrónicos” (p. 42).

Figura 6

Firebase Authentication, panel de proveedores de acceso para administradores y usuarios.



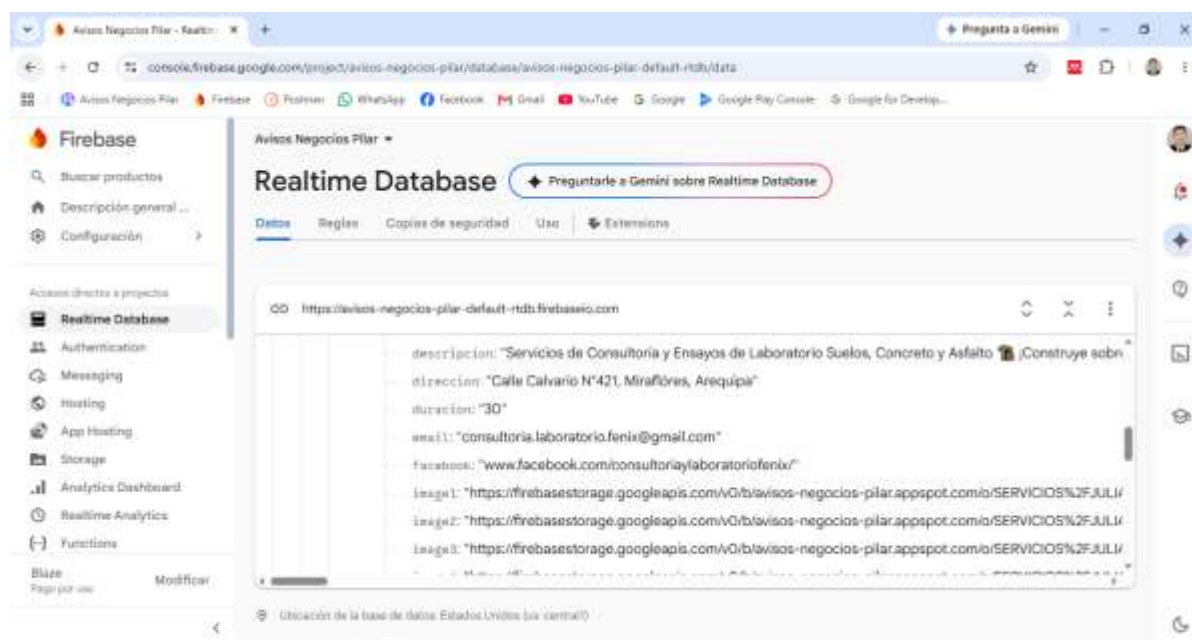
2.5.1.4. Firebase Realtime Database,

Firebase Realtime Database forma parte de Google. Es una base de datos NoSQL que permite la sincronización de información en tiempo real. Su principal ventaja es que permite que los datos almacenados se actualicen automáticamente en todos los dispositivos conectados en milisegundos automáticamente sin necesidad de recargar la aplicación. La información se almacena en formato de tipo JSON, facilitando una estructura flexible y adaptable a diferentes necesidades. Siendo su integración con Firebase, ofrece una comunicación rápida y segura entre aplicaciones web y aplicaciones móviles. Además, permite trabajar incluso con conexiones offline (fuera de línea), sincronizando los cambios cuando se restablece el acceso a Internet.

Según Alin & Baena (2021) “Es una base de datos NoSQL alojada en la nube que se ha utilizado para almacenar toda la información utilizada en la aplicación” (p. 42).

Figura 7

Firebase Realtime Database, panel de la información del perfil.



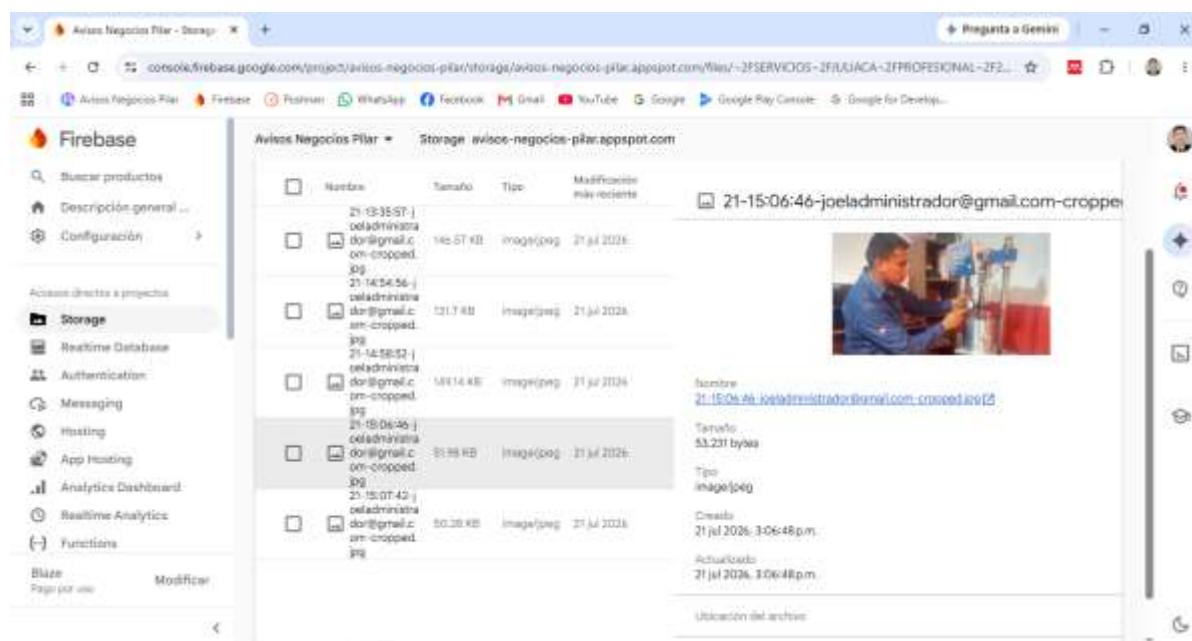
2.5.1.5. Firebase Storage

Cloud Storage de Firebase también es un servicio de almacenamiento en la nube diseñado con la finalidad de guardar archivos multimedia como fotos, videos, audios o documentos. A su vez permite a las aplicaciones subir y descargar estos elementos de forma directa y segura desde el dispositivo móvil o navegador web.

De acuerdo con Alin & Baena (2021) “Es un gestor de archivos alojado en la nube que ha sido utilizado a la hora almacenar imágenes” (p. 42).

Figura 8

Firebase Storage, panel de almacenamiento de imágenes del perfil.



2.5.1.6. Angular 20

Respecto a este tema según Casagallo y Maiza (2021) mencionan que “La implementación de este Framework, dentro del proyecto, permite que se mantenga una estructura ordenada durante todo el proceso de desarrollo, separando así cada capa como Vista, Modelo y Controlador” (p. 11).

“Desarrollado por un equipo especializado de Google, Angular ofrece un amplio conjunto de herramientas, API y bibliotecas para simplificar y optimizar tu flujo de trabajo de desarrollo. Angular te brinda una plataforma sólida para crear aplicaciones rápidas y confiables que se adaptan al tamaño de tu equipo y de tu base de código. Angular.dev es la página oficial de la documentación de Angular.” (Angular, 2026, parr. 1).

2.5.1.7. Angular Material

De acuerdo con Casagallo y Maiza (2021) indican que “La implementación de esta librería de estilos, dentro del proyecto, permite integrar fácilmente componentes web reutilizables y que estos sean adaptables a cualquier tamaño de pantalla y dispositivo” (p. 11).

2.5.1.8. @angular/fire

Es la librería oficial de AngularFire que permite de manera eficaz conectar de forma nativa una aplicación realizada en Angular con los servicios disponibles de Firebase. Adaptando el SDK estándar de Firebase para la funcionalidad con los servicios tales como Realtime Database, Authentication y Cloud Storage.

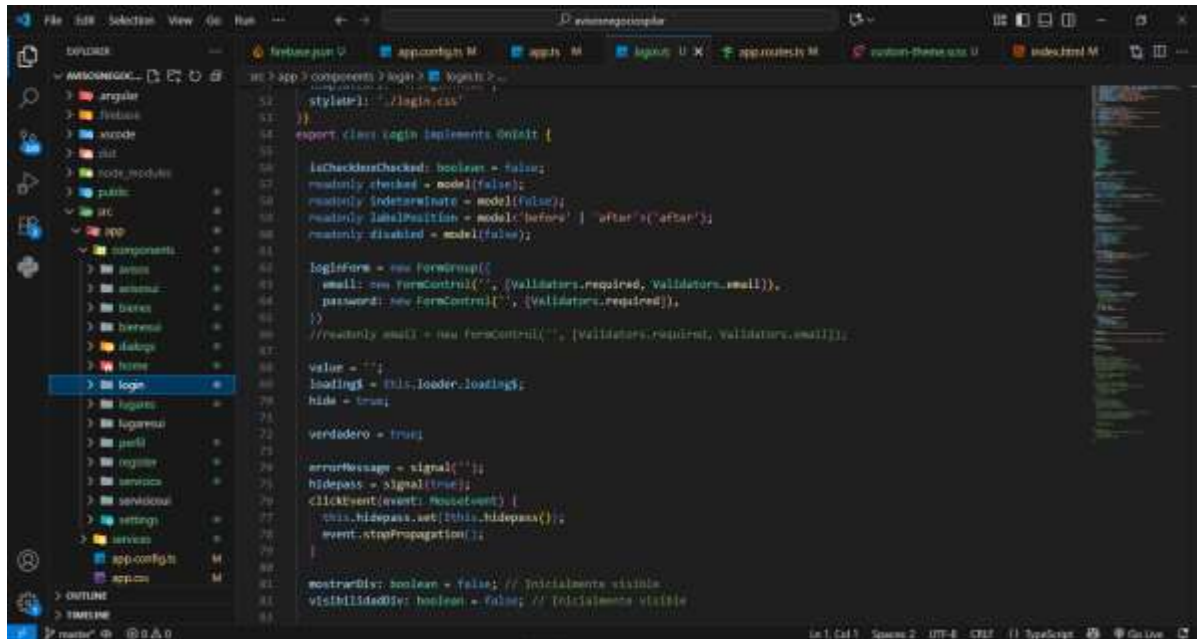
Tal como expresa Casagallo y Maiza (2021) mencionan que es una “Librería para la comunicación con Firebase” (p. 12).

2.5.1.9. Visual Studio Code

“Visual Studio Code es un editor de código gratuito y de código abierto para Windows, macOS y Linux. Escribe código tú mismo con un editor potente o describe una tarea en lenguaje natural y deja que un agente de IA planifique, edite y verifique el trabajo. Combina ambos enfoques para adaptarlo a tu forma de trabajar” (Code Visual Studio, 2026, parr. 1).

Figura 9

Visual Studio Code (IDE), código fuente de la aplicación web desarrollado con Angular 20, Angular Material, AngularFire y otras librerías.



2.5.1.10. Java

“Oracle Java es el principal lenguaje de programación y plataforma de desarrollo. Reduce costos, disminuye los tiempos de desarrollo, fomenta la innovación y mejora los servicios de las aplicaciones. Java sigue siendo la plataforma de desarrollo que eligen las empresas y los desarrolladores” (Java, 2025, parr. 1).

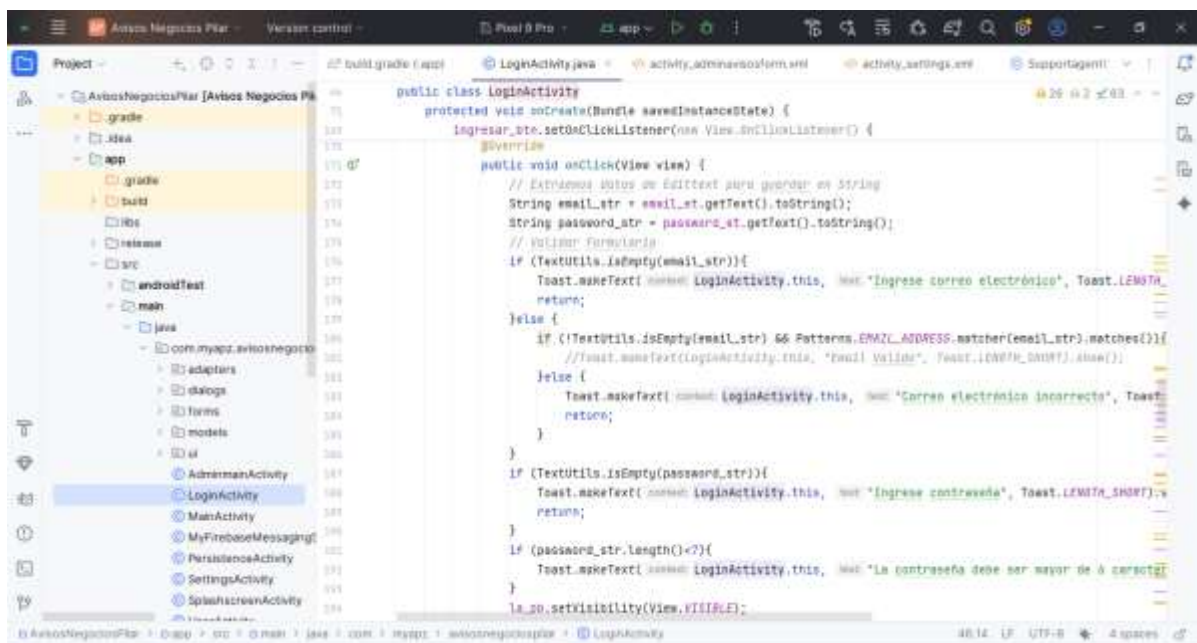
2.5.1.11. Android Studio

"Es el entorno de desarrollo integrado (IDE) oficial que se usa en el desarrollo de apps para Android" (Google, 2026, parr. 1).

“Basado en el potente editor de código y las herramientas para desarrolladores como Android Studio ofrece más funciones que mejoran la productividad cuando compilas apps para Android” (Castro & Palacios, 2025, p. 27).

Figura 10

Android Studio (IDE), código fuente de la aplicación móvil desarrollado con el lenguaje de programación Java, Material Design, Firebase BoM y otras librerías.



2.5.1.12. Microsoft Excel

El software como motor de cálculo, para el control de calidad y procesamiento de datos de los ensayos de ingeniería civil.

“Excel facilita el análisis de datos. Con Excel, puedes agilizar la introducción de datos gracias a la función de autocompletar. Además, obtén recomendaciones de gráficos basadas en tus datos y créalos con un solo clic. También puedes identificar

fácilmente tendencias y patrones con barras de datos, códigos de color e iconos” (Support Microsoft, 2026, parr. 1).

2.5.1.13. Google Drive para ordenadores

Con la funcionalidad de almacenamiento y control de archivos en la nube que permite guardar, sincronizar y compartir los elementos (documentos, fotos, videos, etc.). Logrando conectar en tiempo real los datos de muestreo en campo con el procesamiento en laboratorio central, reduciendo los tiempos de entrega de informes técnicos y garantizando un control de versiones de plantillas sin pérdida de trazabilidad.

“Con Drive para ordenadores puedes tener sincronizados los archivos que guardas en la nube y los de tu ordenador. La sincronización consiste en descargar archivos de la nube y subir archivos desde la unidad de disco duro del ordenador. Al completar el proceso de sincronización, los archivos de tu ordenador y los que guardas en la nube serán idénticos. Si editas, eliminas o mueves un archivo en una ubicación, los cambios se aplicarán en la otra ubicación. De este modo, tus archivos estarán siempre actualizados y podrás acceder a ellos desde cualquier dispositivo.” (Support Google, 2026, parr. 1).

2.5.1.14. Microsoft Word

Es el procesador de textos para la redacción de informes técnicos, documentos de importancia que van de la mano con los informes de ensayos y otros.

“Crea contenido del que puedas sentirte orgulloso con sugerencias de IA 3 y potentes herramientas de colaboración y edición, estés donde estés.” (Microsoft, 2026, parr. 1).

2.5.1.15. Google Sheets

Actúa como una base de datos ligera, también como un motor de cálculo colaborativo en tiempo real y una interfaz de integración ágil (API/Backend). Es el intermediario perfecto debido a su naturaleza en la nube.

“Con Hojas de cálculo de Google haz un seguimiento de tus datos, organízalos y analízalos desde cualquier dispositivo. Dale formato a tus datos y perfecciónalos con unos clics, colabora en tiempo real y usa chips inteligentes para ingresar datos enriquecidos y precisos para los nombres, los archivos, las fechas, los menús desplegables, los eventos y mucho más” (Google essentials, 2026, parr. 1).

2.5.2. Metodologías utilizadas

2.5.2.1. Gestión de flujo de trabajo

Se emplea la segregación de funciones en sistemas implementando roles en el software o las hojas de cálculo compartidas. El técnico de banco registra los datos primarios (pesos, cargas), el técnico de sistemas procesa y diseña las herramientas de cálculo, y el jefe de Laboratorio valida y firma el informe final.

2.5.2.2. Metodologías Ágiles de Organización

Se realiza las reuniones de sincronización (Daily Stand-ups) con breves reuniones diarias para priorizar qué reportes son críticos.

2.5.2.3. Gestión documental y trabajo en la nube

En esta metodología es donde toda la información técnica reside en un solo lugar (como Google Drive o servidores locales), eliminando el envío de archivos por correos o memorias USB que generan versiones duplicadas o erróneas de los informes.

2.5.2.4. Políticas de respaldo (Backup)

Con esta metodología de seguridad de la información, se hace los respaldos diarios o semanales de las bases de datos para mitigar riesgos de pérdida de información ante cortes de energía o fallos en los equipos de cómputo del laboratorio.

3. Principales logros del bachiller

3.1. Proyectos o programas ejecutados

- Se diseña, programa y configura el flujo del proceso de información enfocado a Ensayos, con el propósito de reducir tiempo y eliminar errores.

Figura 11

Flujo del proceso de datos de informe de Ensayos.



- Se desarrolla el documento en hoja de cálculo Excel, para la recolección y procesamiento de datos automatizado para calcular la densidad material de relleno.

Figura 12

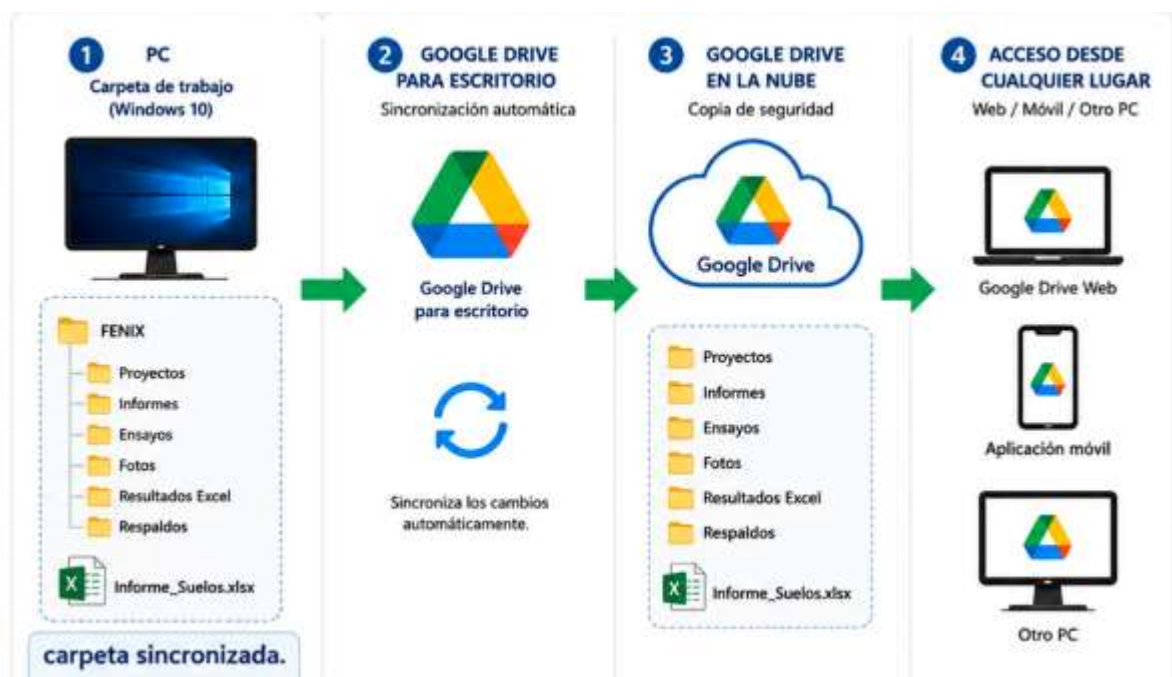
Documento en Excel para calcular la Densidad material de relleno.

CONSULTORIA & LABORATORIO SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO FENIX S.A.C.			
RUC: 2040099603		Calle: 902, 076-245	
Email: consultoria_laboratoriofenix@latinmail.com		Tel: 084 - 781180	
Facebook: laboratoriofenix Consultoria y Laboratorio Fenix			
Dirección: Calle Calvario n°424 - Miraflores - Arequipa			
DENSIDAD EN SITIO - MÉTODO DEL CONO DE ARENA			
MÉTODO T-199 - ASTM D 1558			
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RESPALDO INSTITUCIONAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE SACHA DEL DISTRITO DE SACHA DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA - DEL COMPONENTE DE INFRAESTRUCTURA RURAL Y GOBIERNO MUNICIPAL		
DESCRIPCIÓN:	Baque 01, Primer Nivel Zona de estacionamiento		
FECHA:	01/05/2023	UBICACIÓN / CALLE:	SACHA
		NIVEL DE CAPA:	MATERIAL DE RELLENO
DATOS DEL ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR			
Método:		ASTM D 1558	
Máxima Densidad Seca:		1.954 g/cm³	
Densidad de Campo:		1.730 g/cm³	
Porcentaje de Compactación:		88.5 %	

- Se diseña, configura y gestiona el Sistema de Seguridad y Respaldo Digital con Google Drive para ordenadores. Facilitando la sincronización en tiempo real de archivos entre una computadora local y la nube de Google de forma automática, manteniendo los documentos disponibles y actualizados desde cualquier lugar. Permitiendo a los usuarios guardar archivos (documentos, hojas de cálculo, imágenes y otros) en carpetas locales que se respaldan automáticamente en Google Drive sin necesidad de realizar cargas manuales. De esta forma se logra evitar la pérdida de información por fallos del equipo o errores accidentales, permitiendo a su vez compartir archivos y carpetas con otros usuarios de manera sencilla y segura, mejorando la colaboración entre equipos del trabajo de la empresa.

Figura 13

Diagrama de seguridad y respaldo de los datos de información.



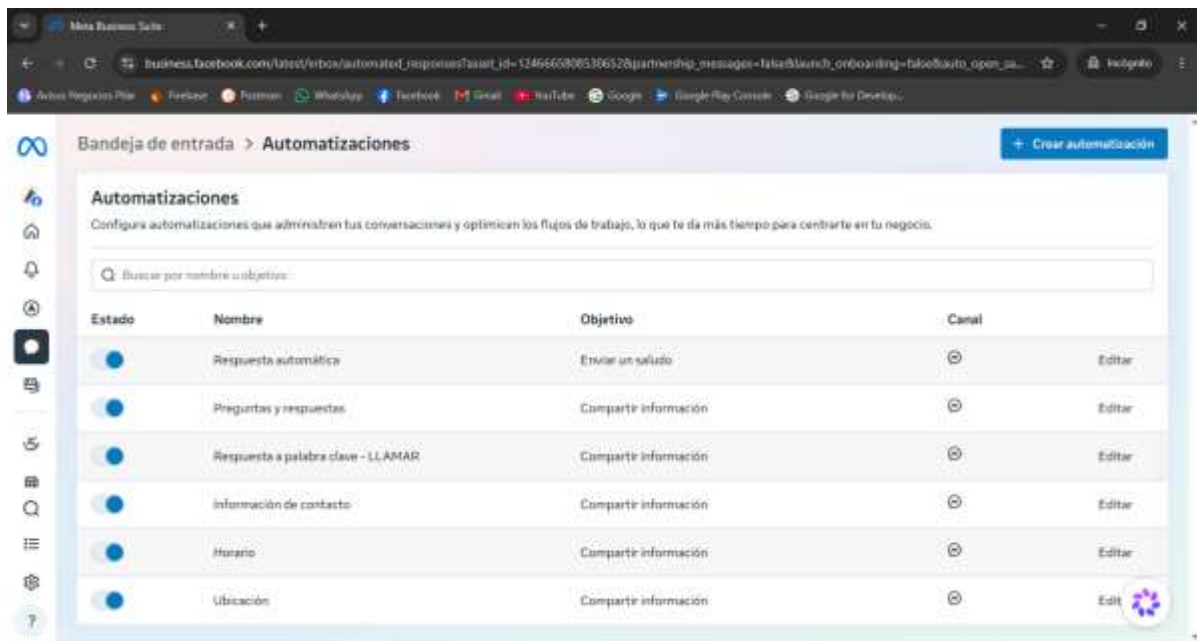
- Uso de Microsoft Word para la gestión de reportes y comunicaciones.
- Automatización del Sistema de Respuestas al Cliente para el perfil de Facebook de la empresa. Con la finalidad de responder instantáneamente a preguntas frecuentes, mensajes, comentarios y consultas enviadas por los clientes y seguidores mediante las automatizaciones, mejorando los tiempos de atención y brindar una experiencia más fluida.

Se ha implementado también las respuestas a palabras clave cuando los clientes solicitan el número de contacto o WhatsApp, información de contacto, horario de atención y ubicación de la empresa.

De esta forma se logra que las automatizaciones ayudan a facilitar el seguimiento de consultas y reducen la carga operativa del personal, fortaleciendo la atención al cliente y optimizando los procesos de interacción en línea.

Figura 14

Facebook, automatizaciones de respuestas al cliente para el perfil de la empresa.



- Desarrollo de una aplicación web puesta en producción para mostrar el perfil digital de la empresa, incluyendo otros perfiles como plan de estrategia comercial, con fines de realizar campañas publicitarias.

A su vez como plan de acciones para vender más, atraer nuevos clientes y ganar a la competencia.

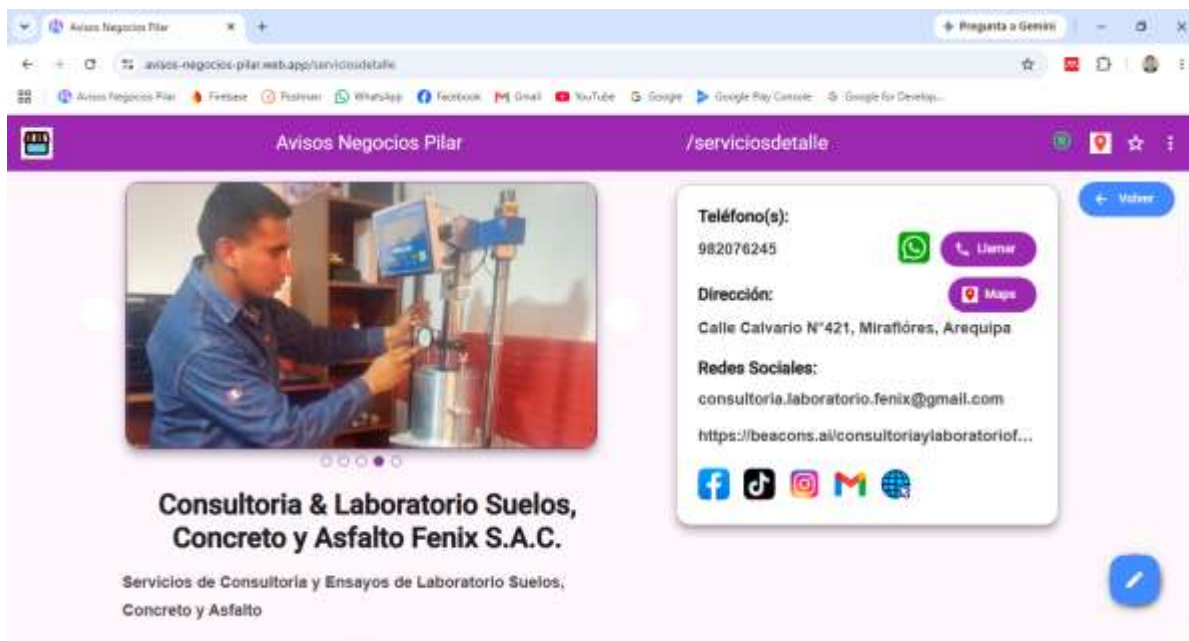
De esta forma une el mercado y las plataformas sociales en un nuevo ecosistema de publicidad digital.

La aplicación web permite que los clientes puedan tener información centralizada de la empresa tales como, descripción, servicios y/o productos, horario de atención, dirección, ubicación en Google Maps, número de contacto, redes sociales, catálogo/tienda virtual (si lo tiene) o sitio web (si lo tiene). Y a su vez contactarse inmediatamente con solo un clic.

<https://avisos-negocios-pilar.web.app>

Figura 15

Aplicación web donde se muestra el perfil digital de la empresa con la información de servicios y de contacto.



- Desarrollo de una aplicación móvil disponible en Google Play. Puesta en producción para mostrar el perfil digital de la empresa, incluyendo otros perfiles como plan de estrategia comercial, con fines de realizar campañas publicitarias.

De esta forma se une el mercado y las plataformas sociales en un nuevo ecosistema de publicidad digital.

La aplicación móvil permite que los clientes puedan tener información centralizada de la empresa tales como, descripción, servicios y/o productos, horario de atención, dirección, ubicación en Google Maps, número de contacto, redes sociales, catálogo/tienda virtual (si lo tiene) o sitio web (si lo tiene). Y a su vez contactarse inmediatamente con solo un clic.

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.myapz.aviso-negocios-pilar>

Figura 16

Aplicación móvil puesta en producción disponible en Google Play, para mostrar el perfil digital de la empresa incluyendo otros perfiles como estrategia comercial.

Como plan de acciones para vender más, atraer nuevos clientes y ganar a la competencia. Une el mercado y las plataformas sociales en un nuevo ecosistema de publicidad digital.

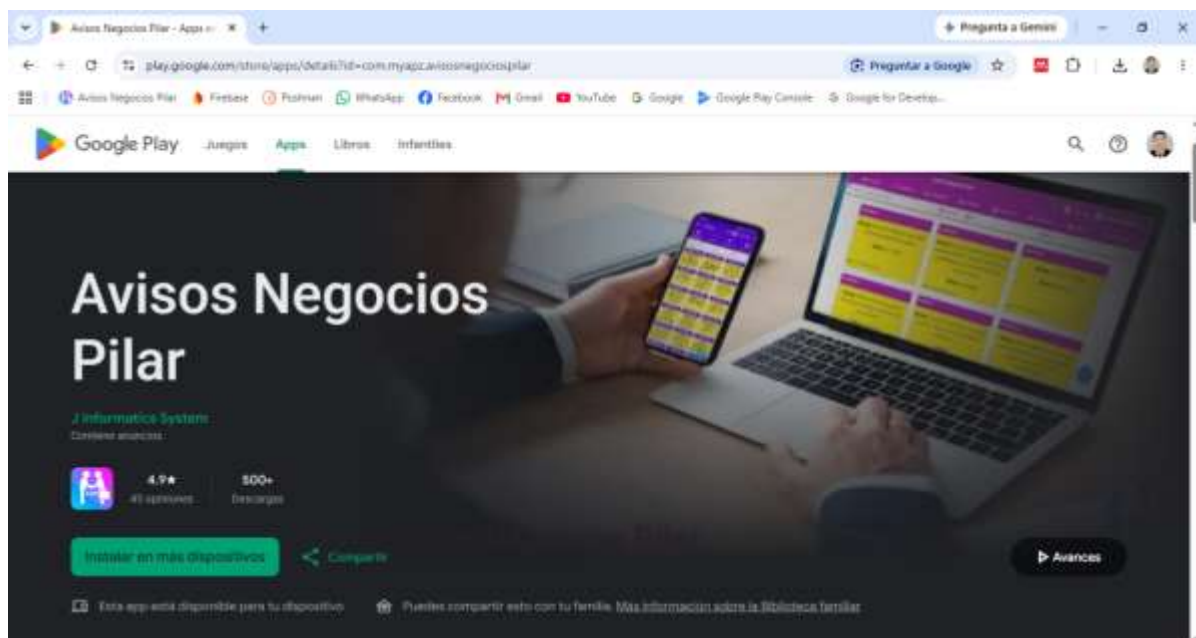


Figura 17

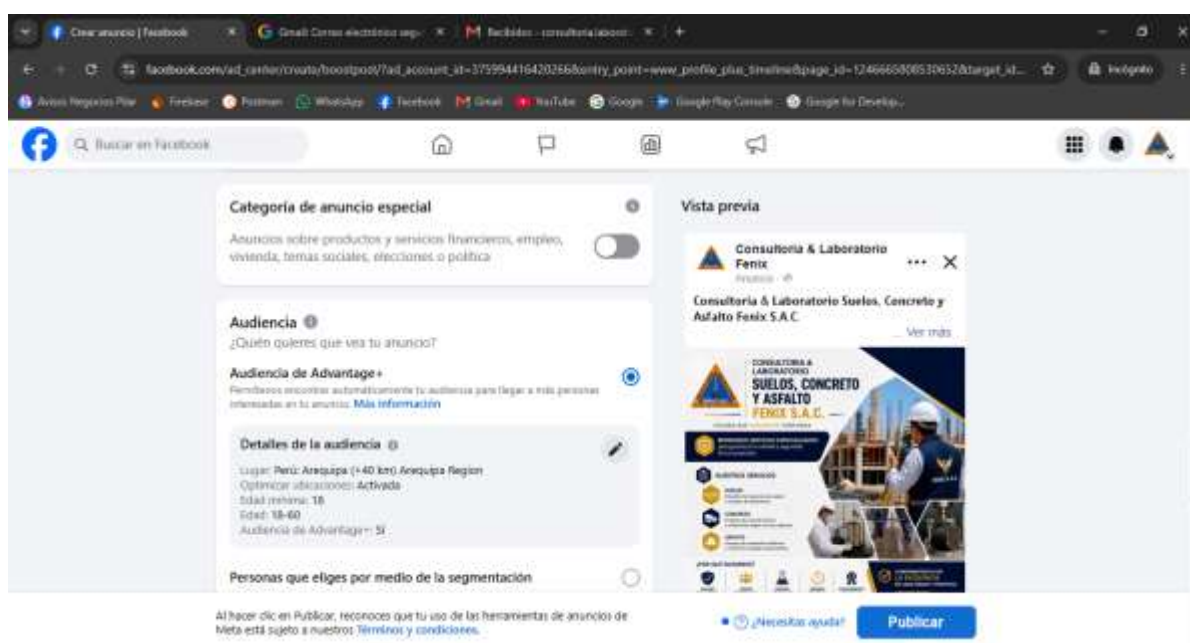
Vista de la aplicación móvil donde se muestra el perfil digital de la empresa con la información de servicios y de contacto.



- Implementación de Facebook Ads para Marketing digital con segmentación del público objetivo.

Figura 18

Facebook, configuración de Facebook Ads del perfil de la empresa, para las campañas publicitarias.

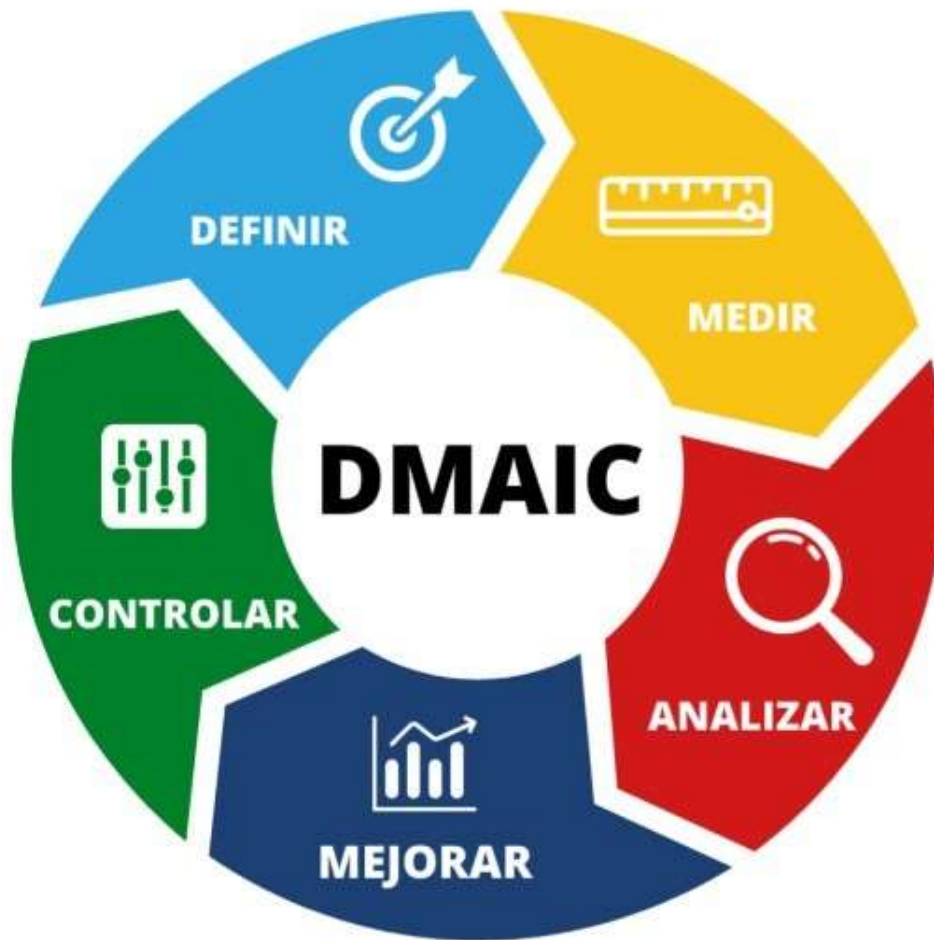


3.2. Metodología utilizada

Por otra parte, como rol de Técnico de Sistema de Laboratorio, aplico la metodología Lean Six Sigma (Definir, Medir, Analizar, Mejorar/Diseñar y Controlar), enfocándome en dos grandes objetivos del sector de la construcción: eliminar los errores de cálculo (calidad/Six Sigma) y reducir el tiempo de entrega de los informes (velocidad/Lean), para resolver problemas recurrentes (ensayos que salen mal o demoras en reportes).

Figura 19

Lean Six Sigma (Metodología DMAIC).



3.2.1. Definir (Define)

En esta fase identifico el problema real en el flujo de información del laboratorio y se establece el objetivo del proyecto. El reporte de diseño de mezclas de asfalto (Marshall) tarda demasiado en entregarse al área de consultoría. En tal caso el objetivo es reducir el tiempo de entrega de informes y bajar la tasa de error de cálculo mediante la digitalización y automatización de procesos en el sistema de laboratorio.

3.2.2. Medir (Measure)

En esta fase recopilo datos sobre el estado actual del laboratorio antes de hacer cualquier cambio tecnológico. Observando el camino que sigue el dato (desde la libreta del técnico hasta el laboratorio).

Tiempo de ciclo (Lead Time):

¿Cuántas horas/días transcurren desde que se termina el ensayo físico en las mesas de trabajo hasta que el informe final esté disponible?

Tasa de Defectos:

¿Cuántas hojas de cálculo de Excel regresan del Gerente Técnico de Laboratorio con observaciones o fórmulas mal aplicadas?

¿Cuántos errores de cálculo se cometen al mes en las plantillas manuales de granulometría?

Tiempos muertos:

¿Cuánto tiempo pasan los técnicos buscando formatos físicos o transcribiendo datos del cuaderno de campo al Excel?

Herramienta de sistemas:

Crear un documento de datos en Excel donde se incluya el registro de la fecha de ingreso, fecha de ensayo y fecha de procesamiento de datos de cada muestra.

3.2.3. Analizar (Analyze)

En esta etapa analizo los datos medidos para encontrar la causa raíz del retraso o de los errores.

Las plantillas de Excel no están protegidas; los técnicos modifican las fórmulas por error al ingresar datos de pesajes.

Cuello de botella en la entrega: Los resultados se quedan estancados en computadoras locales porque no hay un sistema centralizado (**nube**) de acceso rápido para los ingenieros de consultoría.

Falta de estandarización en el pesado: Un técnico redondea a un decimal y otro a dos, alterando las curvas de compactación Proctor.

3.2.4. Mejorar (Improve) / DISEÑAR

En esta fase diseño e implemento soluciones tecnológicas específicas para atacar las causas raíz encontradas. Automatizando el paso de "Captura de datos" para que los técnicos ingresen los pesos directamente en plantillas validadas, eliminando el uso de papel borrador que suele inducir a errores de transcripción.

Estandarización y Protección: Diseño plantillas de Excel estandarizadas para cada ensayo (Suelos, Concreto, Asfalto) con fórmulas matemáticas bajo normas bloqueadas. Deja libre únicamente las celdas de entrada de datos (pesos húmedos, lecturas de carga, etc.).

Automatización de Cálculos: Se automatizan los cálculos en Excel para que se grafiquen solos en cuanto se digiten los pesos retenidos.

Centralización en Google Drive: Procedo con la creación de una arquitectura de carpetas compartidas con permisos específicos (Lectura/Escritura) para que los ingenieros de consultoría accedan al instante a los reportes aprobados, eliminando el envío manual de correos.

3.2.5. Controlar (Control):

Control de Versiones: Efectúo que las plantillas de Excel estén alojadas en la nube de Drive bajo un único archivo maestro. Si hay cambios en una norma, se actualiza el archivo maestro para que todos trabajen con la última versión aprobada.

Capacitación: Proporciono manuales de uso rápido en PDF o pequeños videos explicativos sobre cómo llenar los nuevos formatos digitales del laboratorio.

Monitoreo (Indicadores clave - KPIs): Reviso mensualmente el tiempo promedio de entrega de informes, la cantidad de reportes rechazados, para garantizar que el objetivo de reducción de errores baje a casi cero y los tiempos se mantengan firme.

3.3. Documentos, informes o manuales elaborados

Como rol de Técnico de Sistema de Laboratorio diseño e implemento documentos Excel como hoja de cálculo, utilizando soluciones tecnológicas estandarizadas con fórmulas matemáticas bajo normas bloqueadas dejando libre únicamente las celdas de entrada de datos (pesos húmedos, lecturas de carga, etc.). De esta manera se grafican los resultados automáticamente en cuanto se digiten los datos de muestras.

Figura 20

Documento en Excel para calcular el ensayo de compresión.

Ensayo de compresión pilotes de 4 - Excel

Inicio Inicio Insertar Diseñar Disposición de página Fórmulas Datos Referencia Vista Programador Ayuda Acrobat

Formato condicional
De formato como tabla
Estilos de celdas

Formato
Eliminar
Formato

Complementos
Complementos
Crear un PDF
Adobe Acrobat

118

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z AA

CONSULTORIA & LABORATORIO SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO ENIX S.A.C.

DIRECCIÓN: JERÓNIMO 1001 - 1002 - 1003 - 1004 - 1005 - 1006 - 1007 - 1008 - 1009 - 1010 - 1011 - 1012 - 1013 - 1014 - 1015 - 1016 - 1017 - 1018 - 1019 - 1020 - 1021 - 1022 - 1023 - 1024 - 1025 - 1026 - 1027 - 1028 - 1029 - 1030 - 1031 - 1032 - 1033 - 1034 - 1035 - 1036 - 1037 - 1038 - 1039 - 1040 - 1041 - 1042 - 1043 - 1044 - 1045 - 1046 - 1047 - 1048 - 1049 - 1050 - 1051 - 1052 - 1053 - 1054 - 1055 - 1056 - 1057 - 1058 - 1059 - 1060 - 1061 - 1062 - 1063 - 1064 - 1065 - 1066 - 1067 - 1068 - 1069 - 1070 - 1071 - 1072 - 1073 - 1074 - 1075 - 1076 - 1077 - 1078 - 1079 - 1080 - 1081 - 1082 - 1083 - 1084 - 1085 - 1086 - 1087 - 1088 - 1089 - 1090 - 1091 - 1092 - 1093 - 1094 - 1095 - 1096 - 1097 - 1098 - 1099 - 1100 - 1101 - 1102 - 1103 - 1104 - 1105 - 1106 - 1107 - 1108 - 1109 - 1110 - 1111 - 1112 - 1113 - 1114 - 1115 - 1116 - 1117 - 1118 - 1119 - 1120 - 1121 - 1122 - 1123 - 1124 - 1125 - 1126 - 1127 - 1128 - 1129 - 1130 - 1131 - 1132 - 1133 - 1134 - 1135 - 1136 - 1137 - 1138 - 1139 - 1140 - 1141 - 1142 - 1143 - 1144 - 1145 - 1146 - 1147 - 1148 - 1149 - 1150 - 1151 - 1152 - 1153 - 1154 - 1155 - 1156 - 1157 - 1158 - 1159 - 1160 - 1161 - 1162 - 1163 - 1164 - 1165 - 1166 - 1167 - 1168 - 1169 - 1170 - 1171 - 1172 - 1173 - 1174 - 1175 - 1176 - 1177 - 1178 - 1179 - 1180 - 1181 - 1182 - 1183 - 1184 - 1185 - 1186 - 1187 - 1188 - 1189 - 1190 - 1191 - 1192 - 1193 - 1194 - 1195 - 1196 - 1197 - 1198 - 1199 - 1200 - 1201 - 1202 - 1203 - 1204 - 1205 - 1206 - 1207 - 1208 - 1209 - 1210 - 1211 - 1212 - 1213 - 1214 - 1215 - 1216 - 1217 - 1218 - 1219 - 1220 - 1221 - 1222 - 1223 - 1224 - 1225 - 1226 - 1227 - 1228 - 1229 - 1230 - 1231 - 1232 - 1233 - 1234 - 1235 - 1236 - 1237 - 1238 - 1239 - 1240 - 1241 - 1242 - 1243 - 1244 - 1245 - 1246 - 1247 - 1248 - 1249 - 1250 - 1251 - 1252 - 1253 - 1254 - 1255 - 1256 - 1257 - 1258 - 1259 - 1260 - 1261 - 1262 - 1263 - 1264 - 1265 - 1266 - 1267 - 1268 - 1269 - 1270 - 1271 - 1272 - 1273 - 1274 - 1275 - 1276 - 1277 - 1278 - 1279 - 1280 - 1281 - 1282 - 1283 - 1284 - 1285 - 1286 - 1287 - 1288 - 1289 - 1290 - 1291 - 1292 - 1293 - 1294 - 1295 - 1296 - 1297 - 1298 - 1299 - 1300 - 1301 - 1302 - 1303 - 1304 - 1305 - 1306 - 1307 - 1308 - 1309 - 1310 - 1311 - 1312 - 1313 - 1314 - 1315 - 1316 - 1317 - 1318 - 1319 - 1320 - 1321 - 1322 - 1323 - 1324 - 1325 - 1326 - 1327 - 1328 - 1329 - 1330 - 1331 - 1332 - 1333 - 1334 - 1335 - 1336 - 1337 - 1338 - 1339 - 1340 - 1341 - 1342 - 1343 - 1344 - 1345 - 1346 - 1347 - 1348 - 1349 - 1350 - 1351 - 1352 - 1353 - 1354 - 1355 - 1356 - 1357 - 1358 - 1359 - 1360 - 1361 - 1362 - 1363 - 1364 - 1365 - 1366 - 1367 - 1368 - 1369 - 1370 - 1371 - 1372 - 1373 - 1374 - 1375 - 1376 - 1377 - 1378 - 1379 - 1380 - 1381 - 1382 - 1383 - 1384 - 1385 - 1386 - 1387 - 1388 - 1389 - 1390 - 1391 - 1392 - 1393 - 1394 - 1395 - 1396 - 1397 - 1398 - 1399 - 1400 - 1401 - 1402 - 1403 - 1404 - 1405 - 1406 - 1407 - 1408 - 1409 - 1410 - 1411 - 1412 - 1413 - 1414 - 1415 - 1416 - 1417 - 1418 - 1419 - 1420 - 1421 - 1422 - 1423 - 1424 - 1425 - 1426 - 1427 - 1428 - 1429 - 1430 - 1431 - 1432 - 1433 - 1434 - 1435 - 1436 - 1437 - 1438 - 1439 - 1440 - 1441 - 1442 - 1443 - 1444 - 1445 - 1446 - 1447 - 1448 - 1449 - 1450 - 1451 - 1452 - 1453 - 1454 - 1455 - 1456 - 1457 - 1458 - 1459 - 1460 - 1461 - 1462 - 1463 - 1464 - 1465 - 1466 - 1467 - 1468 - 1469 - 1470 - 1471 - 1472 - 1473 - 1474 - 1475 - 1476 - 1477 - 1478 - 1479 - 1480 - 1481 - 1482 - 1483 - 1484 - 1485 - 1486 - 1487 - 1488 - 1489 - 1490 - 1491 - 1492 - 1493 - 1494 - 1495 - 1496 - 1497 - 1498 - 1499 - 1500 - 1501 - 1502 - 1503 - 1504 - 1505 - 1506 - 1507 - 1508 - 1509 - 1510 - 1511 - 1512 - 1513 - 1514 - 1515 - 1516 - 1517 - 1518 - 1519 - 1520 - 1521 - 1522 - 1523 - 1524 - 1525 - 1526 - 1527 - 1528 - 1529 - 1530 - 1531 - 1532 - 1533 - 1534 - 1535 - 1536 - 1537 - 1538 - 1539 - 1540 - 1541 - 1542 - 1543 - 1544 - 1545 - 1546 - 1547 - 1548 - 1549 - 1550 - 1551 - 1552 - 1553 - 1554 - 1555 - 1556 - 1557 - 1558 - 1559 - 1560 - 1561 - 1562 - 1563 - 1564 - 1565 - 1566 - 1567 - 1568 - 1569 - 1570 - 1571 - 1572 - 1573 - 1574 - 1575 - 1576 - 1577 - 1578 - 1579 - 1580 - 1581 - 1582 - 1583 - 1584 - 1585 - 1586 - 1587 - 1588 - 1589 - 1590 - 1591 - 1592 - 1593 - 1594 - 1595 - 1596 - 1597 - 1598 - 1599 - 1600 - 1601 - 1602 - 1603 - 1604 - 1605 - 1606 - 1607 - 1608 - 1609 - 1610 - 1611 - 1612 - 1613 - 1614 - 1615 - 1616 - 1617 - 1618 - 1619 - 1620 -

3.4. Utilidad generada

- ✓ Optimización de procesos en el flujo y gestión de los informes de ensayos reduciendo el gasto de recursos, como el tiempo, presupuesto y carga operativa del personal.
- ✓ Mayor alcance a nuevos clientes gracias a estrategias digitales de automatización, mejorando la atención al cliente y fortaleciendo la interacción en línea.
- ✓ Experiencia de usuario mejorada al utilizar plataformas online.
- ✓ Perfil de la empresa centralizada en un nuevo ecosistema digital para campañas publicitarias.

3.5. Innovaciones

- ✓ Utilizar tecnologías Online para optimizar el flujo y gestión de los informes de ensayos.
- ✓ Utilizar las nuevas tecnologías denominadas: Tiempo Real, Sincronización, Online, Ecosistema Digital, Automatización y Seguridad Digital, aplicadas en software de plataformas móvil, web y escritorio.
- ✓ Seguridad y respaldo digital de los datos de información en la nube. Con acceso desde cualquier equipo y recuperación ante fallas del disco duro.
- ✓ Automatización de respuestas para la atención del cliente.
- ✓ Campañas de publicidad con segmentación del público objetivo.
- ✓ Centralización del perfil digital de la empresa en un nuevo ecosistema digital.

3.6. Premios

El reconocimiento obtenido hacia mi persona por parte de la empresa habiendo cumplido logros trazados, que a su vez por mi parte son logros convertidos en experiencia y satisfacción que me ayudan a crecer profesionalmente.

4. Conclusiones y recomendaciones

4.1. Conclusiones

Se concluye que la experiencia profesional adquirida, fortaleció mis habilidades en cuanto a:

- Gestión de plataformas digitales móvil y web.
- Desarrollo y mantenimiento de sistemas a medida.
- Análisis de datos para la toma de decisiones.
- Ser proactivo en la adopción de nuevas tecnologías para dar solución a diversas problemáticas.
- Comprender más allá como desarrollador sino como piensa el cliente.
- Trabajar en equipo colaborando con otros miembros hace una mejor comunicación.

4.2. Recomendaciones

- Fomentar nuevos proyectos asociados con tecnologías nuevas de escalabilidad.
- Desarrollar proyectos implementando agentes de inteligencia artificial para un mejor desempeño.
- Se recomienda continuar impulsando el uso de nuevas tecnologías para soluciones con el propósito de reducir errores y acortar los tiempos de trabajo.
- Explorar nuevas herramientas digitales para una mejor automatización en distintas plataformas.

5. Referencias

- Alin Artene, E., & Baena Kuroda, I. (2021). *Desarrollo de una aplicación mixta móvil/web para el seguimiento de dietas*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Complutense de Madrid] Repositorio institucional. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.14352/10433>
- Angular. (2026). *¿Qué es Angular?* Obtenido de Introducción: <https://angular.dev/overview>
- Casagallo Carlosama, E. D., & Maiza Mejía, J. J. (2021). *Desarrollo de sistema web y aplicación móvil para la información de noticias y eventos de la ESFOT*. [Tesis de Licenciatura, Escuela Politécnica Nacional], Repositorio institucional. Obtenido de <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/21462>
- Castro Cobeñas, A. S., & Palacios Carrión, K. B. (2025). *App con Android y Firebase utilizando la metodología Mobile-D e ISO 9241 para la Atención del Centro Odontológico Urtecho Año 2023*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Privada Antenor Orrego] Repositorio institucional. Obtenido de <https://repositorio.upao.edu.pe/item/35203794-fbcd-441b-802b-1f02eb2dfa62>
- Code Visual Studio. (2026). *Comienza a usar Visual Studio Code*. 13 de Agosto de 2026, de Visual Studio Code: <https://code.visualstudio.com/docs/getstarted/overview>
- Firebase. (2026). *Crea tu propia aplicación lo mejor posible con Firebase y la IA generativa*. 13 de Agosto de 2026, de firebase: <https://firebase.google.com/>
- Google. (2026). *Introducción a Android Studio*. 13 de Agosto de 2026, de developer: <https://developer.android.com/studio/intro>
- Google essentials. (2026). *Hojas de cálculo en línea y colaborativas*. Obtenido de Google essentials: <https://essentials.withgoogle.com/?o=hp&type=Sheets>
- Java. (2025). *Java*. Obtenido de Java: <https://www.java.com/es/>
- Microsoft. (2026). *Microsoft Word*. Obtenido de Microsoft: <https://www.microsoft.com/en/microsoft-365/word?market=af>
- OSIPTEL. (Diciembre de 2021). *Reporte estadístico N° 08, Diciembre 2021. Internet móvil: tráfico de datos alcanzó nuevo récord al tercer trimestre de este año*. Obtenido de OSIPTEL: <https://repositorio.osiptel.gob.pe/handle/20.500.12630/769>
- Support Google. (2026). *Instalar Drive para ordenadores*. Obtenido de Centro de Aprendizaje de Google Workspace: <https://support.google.com/a/users/answer/13022292?hl=es>
- Support Microsoft. (2026). *¿Qué es Excel?* Obtenido de Microsoft: <https://support.microsoft.com/en-us/excel/get-started/what-is-excel>

6. Anexos

Anexo A: Copia de certificado de los tres años de experiencia laboral



CONSULTORIA & LABORATORIO SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO FENIX S.A.C.

CERTIFICADO DE TRABAJO

La que suscribe, MABEL YOHANA MADARIAGA CHOQUE representante legal de la empresa CONSULTORIA & LABORATORIO SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO FENIX S.A.C. certifica que:

ZAPANA CHOQUE , JOEL JORDAN JONATHAN

Ha prestado servicios en la Empresa CONSULTORIA & LABORATORIO SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO FENIX S.A.C. desde el 15 de Enero del año 2022 hasta el 15 de Enero del año 2023 desempeñando el cargo de "Técnico de Sistema de laboratorio" cuyas funciones fueron:

- Desarrollar software para análisis y gestión de datos de ensayos, para mejorar los procesos y resultados de laboratorio.
- Dar soporte técnico a equipos y software de laboratorio.

Desempeñando durante su permanencia en dicha empresa con responsabilidad, puntualidad y honestidad en las labores encomendadas.

Se expide este documento, a solicitud del interesado para fines que estime por conveniente

Arequipa, 18 de Enero del 2023

FENIX S.A.C.
Suelos, Concreto y Asfalto

CONSULTORIA & LABORATORIO SUELOS,
CONCRETO Y ASFALTO FENIX S.A.C.
Mabel Yohana Madariaga Choque
CIP: 134831

RUC: 20605099603	E-mail: consultoria_laboratoriofenix@hotmail.com
Cel.: 982-076245	Facebook búscanos: Consultoría y Laboratorio Fénix
Telf.054 291898	Dirección: Calle Calvario n°421-miraflores-arequipa

Anexo 1: Certificado de trabajo del 2022 al 2023



CONSULTORIA & LABORATORIO SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO FENIX S.A.C.

CERTIFICADO DE TRABAJO

La que suscribe, MABEL YOHANA MADARIAGA CHOQUE representante legal de la empresa CONSULTORIA & LABORATORIO SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO FENIX S.A.C. certifica que:

ZAPANA CHOQUE, JOEL JORDAN JONATHAN

Ha prestado servicios en la Empresa CONSULTORIA & LABORATORIO SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO FENIX S.A.C. desde el 15 de Enero del año 2023 hasta el 15 de Enero del año 2024 desempeñando el cargo de "Técnico de Sistema de laboratorio" cuyas funciones fueron:

- Desarrollar software para análisis y gestión de datos de ensayos, para mejorar los procesos y resultados de laboratorio.
- Dar soporte técnico a equipos y software de laboratorio

Desempeñando durante su permanencia en dicha empresa con responsabilidad, puntualidad y honestidad en las labores encomendadas.

Se expide este documento, a solicitud del interesado para fines que estime por conveniente

Arequipa, 21 de Enero del 2024

CONSULTORIA & LABORATORIO SUELOS,
CONCRETO Y ASFALTO FENIX S.A.C.

[Firma]
D. Mabel Yohana Madariaga Choque
CIP: 134831

RUC: 20605099603
Cel.: 982-076245
Telf. 054 291898

E-mail: consultoria_laboratoriofenix@hotmail.com
Facebook búscanos: Consultoría y Laboratorio Fénix
Dirección: Calle Calvario n°421-miraflores-arequipa



CONSULTORIA & LABORATORIO SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO FENIX S.A.C.

CERTIFICADO DE TRABAJO

La que suscribe, MABEL YOHANA MADARIAGA CHOQUE representante legal de la empresa CONSULTORIA & LABORATORIO SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO FENIX S.A.C. certifica que:

ZAPANA CHOQUE , JOEL JORDAN JONATHAN

Ha prestado servicios en la Empresa CONSULTORIA & LABORATORIO SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO FENIX S.A.C. desde el 15 de Enero del año 2024 hasta el 15 de Enero del año 2025 desempeñando el cargo de **Técnico de Sistema de laboratorio** cuyas funciones fueron:

- Desarrollar software para análisis y gestión de datos de ensayos, para mejorar los procesos y resultados de laboratorio.
- Dar soporte técnico a equipos y software de laboratorio

Desempeñando durante su permanencia en dicha empresa con responsabilidad, puntualidad y honestidad en las labores encomendadas.

Se expide este documento, a solicitud del interesado para fines que estime por conveniente

Arequipa, 20 de Enero del 2025

CONSULTORIA & LABORATORIO SUELOS,
CONCRETO Y ASFALTO FENIX S.A.C.

Mabel Yohana Madariaga Choque
Mabel Yohana Madariaga Choque
CIP: 134831

RUC: 20605099603
Cel.: 982-076245
Telf. 054 291898

E-mail: consultoria_laboratoriofenix@hotmail.com
Facebook búscanos: Consultoría y Laboratorio Fénix
Dirección: Calle Calvario n°421-miraflores-arequipa

Anexo 3: Certificado de trabajo del 2024 al 2025

Anexo B: Certificado del Curso de Análisis de Datos de GOOGLE



Anexo 4: Certificado del Curso de Análisis de Datos de GOOGLE

Anexo C: Copia de la dictaminación favorable del informe



"Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia"

RESOLUCIÓN N° 1031-2026/UPeU-FIA-CF

Lima, Ñaña, 04 de agosto de 2026

VISTO:

El expediente del (de la) bachiller **Zapana Choque Joel Jordan Jonathan** identificado(a) con código universitario N° **201421145**, de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión;

CONSIDERANDO:

Que la Universidad Peruana Unión tiene autonomía académica, administrativa y normativa, dentro del ámbito establecido por la Ley Universitaria N° 30220 y el Estatuto de la Universidad;

Que la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión, mediante sus reglamentos académicos y administrativos, ha establecido las formas y procedimientos para la declaratoria de expedito para la sustentación Informe de Trabajo de Suficiencia Profesional;

Que el Comité Dictaminador ha emitido su dictamen aprobando el Informe de Trabajo de Suficiencia Profesional titulado "Informe de desempeño profesional en consultoría & laboratorio suelos, concreto y asfalto FENIX S.A.C.", presentado por el (la) bachiller **Zapana Choque Joel Jordan Jonathan**, reuniendo de esta manera las condiciones previas para la declaratoria de expedito para la programación de la sustentación;

Estando a lo acordado en la sesión del Consejo de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión, celebrada el 04 de agosto de 2026, y en aplicación del Estatuto y el Reglamento General de Investigación de la Universidad;

SE RESUELVE:

Artículo 1. – DECLARAR EXPEDITO al (a la) bachiller **Zapana Choque Joel Jordan Jonathan**, para que sustente el Informe de Trabajo de Suficiencia Profesional "Informe de desempeño profesional en consultoría & laboratorio suelos, concreto y asfalto FENIX S.A.C.", conducente a la obtención del título profesional de Ingeniero de Sistemas, el 16 de agosto, a las 10:50 horas, en la modalidad presencial, en el Auditorio Pedro Kalbermatter.

Artículo 2. – DESIGNAR EL JURADO DE SUSTENTACIÓN, encargado de gestionar la sustentación respectiva, el mismo que queda constituido por los siguientes miembros:

Presidente: Mg. Nancy Esther Casildo Bedón
Secretario: Mg. David Mamani Pari
Asesor: Mg. Roel Dante Gómez Apaza
Vocal 1: Mg. Néida Huamán Paco
Vocal 2: Mg. Moisés Condori Chañi

Artículo 3. – DISPONER que la presente Resolución sea registrada, comunicada a las instancias correspondientes y archivada conforme a ley.

Regístrese, comuníquese y archívese.




Dra. Erika Inés Acuña Salinas
DECANA

Dr.
Erika Inés Acuña Salinas
Decana




Mg. Sc. Gina Marita Tilo Tolentino
SECRETARIA ACADÉMICA

Villa Unión – Ñaña, altura Km 18 de la Carretera Central, Lurigancho – Chosica, Lima 15 – Perú
Teléfono: (01) 6196300 Web: www.upu.edu.pe

Anexo 5: Resolución N° 1031-2026/UPeU-FIA-CF

Anexo D: Figuras, tablas, o imágenes adicionales, si fuera el caso



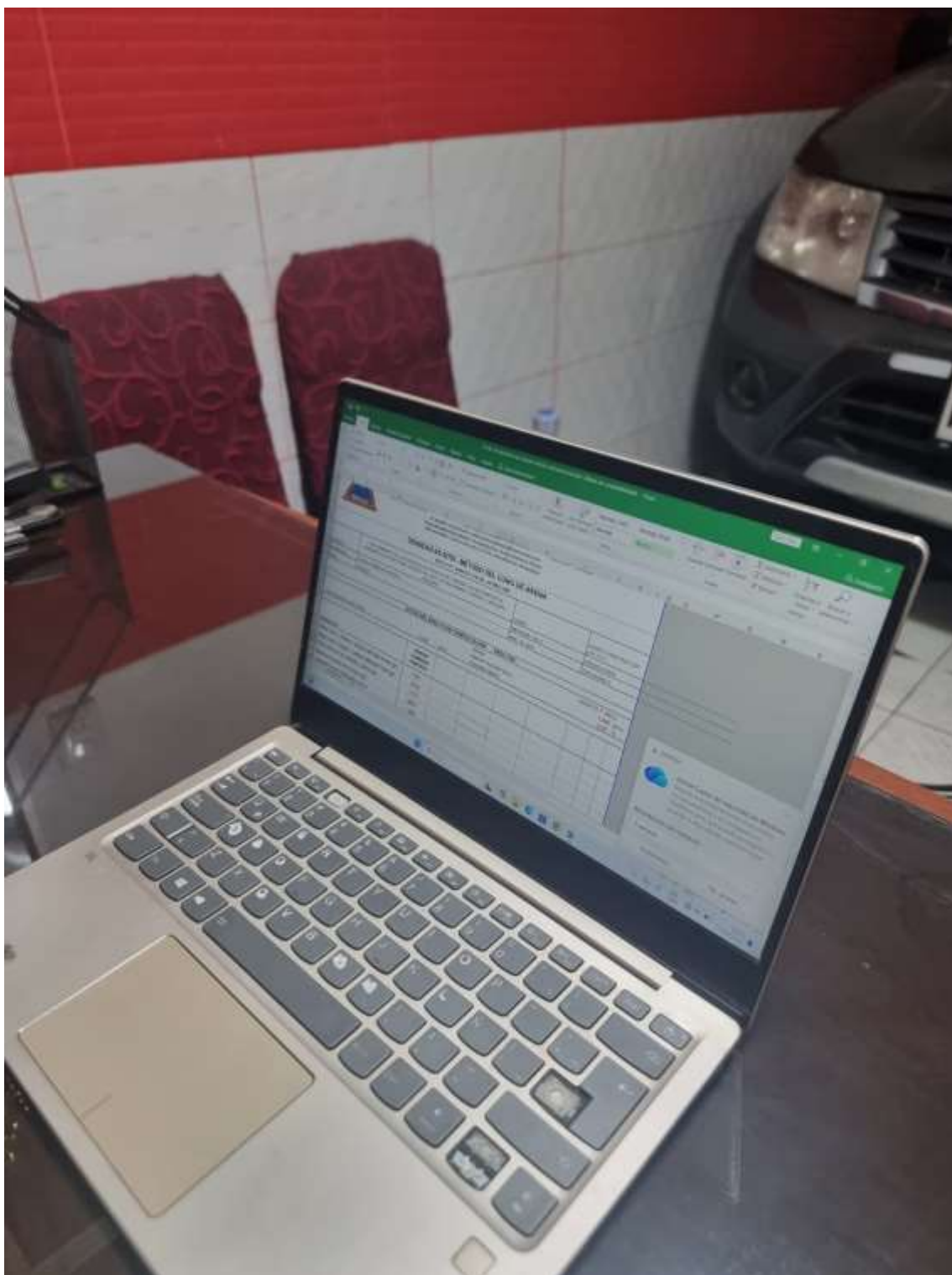
Anexo 6: Oficina de trabajo de la empresa.



Anexo 7: Registro de las muestras en el laboratorio de la empresa.



Anexo 8: Laboratorio de trabajo de la empresa.



Anexo 9: Trabajando con el documento en Excel para calcular la densidad en sitio.



REPÚBLICA DEL PERÚ

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN

A NOMBRE DE LA NACIÓN

a

JOEL JORDAN JONATHAN ZAPANA CHOQUE

Ciudadano peruano con DNI 45327959 y egresado de la Carrera Profesional de Ingeniería de Sistemas, habiendo cumplido las condiciones y requisitos académicos, el Consejo de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura aprobó otorgar el trece de enero de dos mil veintiuno el

GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER

en

INGENIERÍA DE SISTEMAS

La universidad, en pleno ejercicio de su autonomía académica y cumplimiento de su misión, acordó en Consejo Universitario conferir el referido grado el catorce de enero de dos mil veintiuno.

Dado, firmado y expedido el diploma para que se le reconozca y conceda como tal, los privilegios y beneficios que la Ley y la República otorgan, en Naña, Lima a los quince días de febrero de dos mil veintiuno.



Ph.D. Glóster Quispe Huanca
Rector



Abog. Rene Wilberth Gonzales Taco
Secretario General



Dra. María Vallejos Atalaya de Cornejo
Decana

Código de la Universidad	: 038
Tipo de Documento	: DNI
Número de Documento	: 45327959
Abreviatura del Grado/Título	: B
Modalidad de Obtención del Grado o Título	: Automático
Modalidad de Estudios	: P
Número de Resolución	: 0439-2021/UPEU-CU
Fecha de Resolución de Consejo Universitario	: 14/01/2021
Número de Diploma	: UPeU 00020393
Tipo de Emisión del Diploma	: O
Libro	: 22-A
Folio	: 4010
Registro	: 00020393



UPeU 00020393

