



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO

NOMBRE DEL PROYECTO

GEO TRACE HUB - SISTEMA PARA ADMINISTRACIÓN DE POSICIONES GEOGRÁFICAS

OPCIÓN QUE CORRESPONDA

TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL

PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES

PRESENTA:

EDUARDO YAÑEZ HERNANDEZ

NOMBRE DEL ASESOR:

CAROLINA ANICA GONZÁLEZ



APIZACO, TLAX., OCTUBRE 2025



Instituto Tecnológico de Apizaco
División de Estudios Profesionales

Tzompantepec, Tlaxcala **26/septiembre/2025**

YAÑEZ HERNANDEZ EDUARDO
EGRESADO(A) DE LA CARRERA DE
INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN
Y COMUNICACIONES.
CON NÚMERO DE CONTROL 20370975.
P R E S E N T E.

Por este medio, me permito informar a usted que por aprobación de la comisión revisora asignada para valorar el trabajo que mediante la opción **TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL** y cuyo tema es: **GEO TRACE HUB – SISTEMA PARA ADMINISTRACIÓN DE POSICIONES GEOGRÁFICAS**, conforme a lo establecido en el procedimiento para la obtención del Título Profesional en el Instituto Tecnológico, la División de Estudios Profesionales a mi cargo le otorga la:

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

Debiendo entregar **2 USB** del mismo, apropiadamente empastados, a la brevedad, para presentar su Acto de Recepción Profesional.

Sin otro particular por el momento me despido.

ATENTAMENTE

Excelencia en Educación Tecnológica®
Pensar para Servir, Servir para Triunfar®

CECILIA YARELY ARREGUÍN LARA
JEFA DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO
DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES

ccp. Archivo

CYAL/rrc



2025
Año de
La Mujer

Av. Instituto Tecnológico No. 418, San Andrés Ahuashuatepec,
Municipio de Tzompantepec, Tlaxcala, Mex. C.P. 90491 Tel. (241) 4172010
Ext. 304, e-mail: dep_titulacion@apizaco.tecnm.mx | apizaco.tecnm.mx





Instituto Tecnológico de Apizaco
Sistemas y Computación

Apizaco, Tlaxcala, **30/junio/2025**

Oficio No. S.C./OPV/0248/25

ASUNTO: Liberación de proyecto
para titulación integral

ISRAEL JORGE SÁNCHEZ SÁNCHEZ
JEFE DEL DEPTO. DE DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES
P R E S E N T E.

POR ESTE MEDIO LE INFORMO QUE HA SIDO LIBERADO EL SIGUIENTE PROYECTO PARA LA TITULACIÓN INTEGRAL.

NOMBRE DEL EGRESADO:	YAÑEZ HERNÁNDEZ EDUARDO
CARRERA:	INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES
NO. DE CONTROL:	20370975
NOMBRE DEL PROYECTO:	Geo Trace Hub – Sistema para Administración de posiciones geográficas
PRODUCTO U OPCIÓN:	TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL

AGRADEZCO DE ANTEMANO SU VALIOSO APOYO EN ESTA IMPORTANTE ACTIVIDAD PARA LA FORMACIÓN PROFESIONAL DE NUESTROS EGRESADOS.

ATENTAMENTE

*Excelencia en Educación Tecnológica.
Pensar para Servir, Servir para Triunfar®*

MIQUELINA SÁNCHEZ PULIDO
JEFA DEL DEPTO. DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

ccp. Coordinación de carrera
Expediente
MSP/mrol*



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO
DEPARTAMENTO DE
SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

CAROLINA ANICA GONZÁLEZ
ASESOR INTERNO



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Av. Instituto Tecnológico No. 418, San Andrés Ahuashuatepec,
Municipio de Tzompantepec, Tlaxcala, Mex C.P. 90491
Tel. (241) 4172010 Ext. 115, e-mail: sistemas@apizaco.tecnm.mx
tecnm.mx | apizaco.tecnm.mx



I. Agradecimientos

“La vie est drôle” y qué privilegio haber recorrido este camino académico acompañado de quienes hicieron que cada obstáculo se convirtiera en una anécdota y cada logro en una celebración compartida. A mis padres y hermano, gracias por ser mi base, por creer en mí incluso cuando yo mismo dudaba, y por brindarme ese amor incondicional que me ha dado fuerzas para seguir adelante. Sus consejos, su apoyo emocional y esos pequeños gestos de cariño han hecho toda la diferencia. A mis amigos: ¡Qué haría yo sin ustedes! Gracias por las risas compartidas, por las distracciones necesarias, por los ánimos en los momentos de presión, A mi amor: No hay palabras suficientes para agradecerte todo lo que has hecho por mí durante este proceso. Gracias por ser mi apoyo incondicional, por escucharme cuando necesitaba desahogarme, por animarme en los momentos de frustración y por celebrar conmigo cada pequeño logro. A mis profesores y mentores: Gracias por compartir su sabiduría, por guiarme con paciencia y por desafiarme a superar mis límites. Sus enseñanzas, consejos y críticas constructivas han sido fundamentales en mi crecimiento académico y personal.

La vida es divertida, sí, pero también es hermosa cuando se vive rodeado de personas como ustedes. Gracias por hacer que este logro no sea solo mío, sino de todos los que me han acompañado.

II. Resumen

El proyecto Geo Trace Hub nació como respuesta a la eliminación del historial de ubicaciones de Google, desarrollando un sistema web para gestionar usuarios, dispositivos y sus posiciones geográficas en tiempo real. Utilizando Angular como framework principal, se implementaron módulos para administración de usuarios (CRUD), asociación de dispositivos y visualización de rutas mediante mapas interactivos.

Se emplearon metodologías ágiles (Scrum/Kanban) para el desarrollo iterativo, con GitLab para control de versiones. El frontend se construyó con componentes modulares en Angular, TypeScript para tipado estático y CSS básico. Las pruebas funcionales confirmaron que todas las operaciones responden en menos de 3 segundos.

Los resultados demostraron que el sistema cumple con los objetivos de proporcionar una alternativa independiente para el rastreo geográfico, destacando su arquitectura escalable e interfaz intuitiva. Como conclusión, el proyecto válida la viabilidad técnica de la solución y sienta bases para futuras mejoras como autenticación de usuarios y despliegue en producción.

Índice

I.	Agradecimientos	1
II.	Resumen	2
III.	Índice de imágenes.....	6
IV.	Índice de tablas	9
V.	Generalidades del proyecto	10
5.1.	Introducción	10
5.2.	Descripción de la empresa.....	10
5.3.	Problemas a resolver	13
5.4.	Objetivos	15
5.4.1.	Objetivo general.....	15
5.4.2.	Objetivos específicos	15
5.5.	Justificación.....	16
5.6.	Delimitación	17
VI.	Marco teórico	18
6.2.	Ciclo de Vida de Desarrollo de Software	19
6.3.	Metodologías ágiles.....	21
6.4.	Metodología Scrum	23
6.5.	Metodología Kanban	27
6.6.	Angular.....	28
6.7.	Html.....	30
6.8.	Typescript.....	32
6.9.	Css	34
VII.	Desarrollo.....	37
7.2.	Procedimiento y descripción de las actividades realizadas	37

7.3.	Análisis del sistema.....	37
7.3.1.	Análisis de requisitos	37
7.3.2.	Instalación de nojde.js.....	41
7.3.3.	Instalación de Angular	46
7.3.4.	Instalación de IntelliJ	47
7.3.5.	Uso de Gitlab	51
7.3.6.	Kanban en Gitlab	54
7.4.	Diseño del sistema.....	55
7.4.1.	Diseño de la Arquitectura del sistema.....	55
7.4.2.	Mockup de la página web	59
7.5.	Desarrollo del sistema	63
7.5.1.	Creación del proyecto	63
7.5.2.	Estructura del proyecto	65
7.5.3.	Configuración del proyecto.....	67
7.5.4.	Creación del menú lateral	70
7.5.5.	Creación de la pantalla principal.....	74
7.5.6.	Subida de proyecto al repositorio de GitLab	77
7.5.7.	Creación de la pantalla de usuarios.....	77
7.5.8.	Creación de la pantalla de dispositivos.....	80
7.5.9.	Creación de la pantalla de ubicaciones	82
7.6.	Implementación de funcionalidades al sistema.....	85
7.6.1.	Preparación del Entorno Backend: Clonación del Repositorio.....	85
7.6.2.	Conexión del Frontend y el backend	88
7.6.3.	Pantalla de Gestión de Usuarios - Implementación con Conexión a Backend	91
7.6.4.	Función de agregar usuarios	96

7.6.5.	Función de actualizar usuarios.....	99
7.6.6.	Pantalla de gestión de dispositivos - Implementación con Conexión a Backend.	102
7.6.7.	Función de agregar dispositivos.....	108
7.6.8.	Función de actualizar dispositivos.....	111
7.6.9.	Pantalla de visualización de ubicaciones - Implementación con Conexión a Backend 114	
7.7.	Pruebas en el sistema.....	123
VIII.	Resultados	133
IX.	Conclusiones	135
X.	Recomendaciones	136
XI.	Experiencia profesional adquirida	136
XII.	Competencias desarrolladas y/o aplicadas.....	137
XIII.	Referencias.....	139
XIV.	Anexos	142
14.2.	Glosario	142