INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE

Departamento de Electrónica, Sistemas e Informática

Desarrollo Tecnológico y Generación de Riqueza Sustentable

PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL (PAP)



PAPN01B - PAP PROGRAMA DE LA INDUSTRIA DE ALTA TECNOLOGIA II

NXP SEMICONDUCTORS MEXICO.

PRESENTA

Alumno: Ana Isabel Guillén González
Carrera: Ingeniería Electrónica
Profesor PAP: Juan Manuel Islas Espinoza

Tlaquepaque, Jalisco, julio 2026

ÍNDICE

Contenido

Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional *3*
1. Introducción 5
1.1 Antecedentes 5
1.2 Justificación 6
1.3 Objetivos 7
1.4 Contexto 8
1.5 Inventario de Competencias 10
1.6 Plan Educativo 11
1.7 Entregables 12
1.8 Involucrados 12
2. Desarrollo del Proyecto PAP *13*
2.1 Administración del Proyecto *13*
2.2 Sustento Teórico y Metodológico *14*
2.3 Objetivos del Proyecto *15*
2.4 Descripción del Proyecto *15*
2.5 Plan de Trabajo *16*
2.6 Equipo de Trabajo *17*
2.7 Plan de Comunicaciones *18*
2.8 Plan de Calidad *18*
2.9 Seguimiento y Control *20*
2.10 Cierre del Proyecto *20*
3. Resultados del Trabajo Profesional *21*
3.1 Productos Obtenidos *21*
3.2 Estimación del Impacto *21*
4. Aprendizajes del alumno *23*
4.1 Aprendizajes Profesionales *23*
4.2 Aprendizajes Sociales *23*
4.3 Aprendizajes Éticos *24*
4.4 Aprendizajes Personales *25*
4.5 Tareas Aprendidas *25*
5. Desarrollo Profesional *26*
6. Conclusiones *27*

7. Bibliografía y Anexos.....28

Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional

Los Proyectos de Aplicación Profesional (PAP) son una modalidad educativa del ITESO en la que el estudiante aplica sus saberes y competencias socio-profesionales para el desarrollo de un proyecto que plantea soluciones a problemas de entornos reales. Su espíritu está dirigido para que el estudiante ejerza su profesión mediante una perspectiva ética y socialmente responsable.

A través de las actividades realizadas en el PAP, se acreditan el servicio social y la opción terminal. Así, en este reporte se documentan las actividades que tuvieron lugar durante el desarrollo del proyecto, sus incidencias en el entorno, y las reflexiones y aprendizajes profesionales que el estudiante desarrolló en el transcurso de su labor.

Resumen

Al realizar mi proyecto PAP en la empresa NXP espero formarme tanto profesionalmente como personalmente, volviéndome una ingeniera altamente preparada y lista para participar en la industria, ya que este proyecto además de buscar la innovación tecnológica, se enfoca en que como estudiante reconozca mis habilidades tanto técnicas como personales, para que a lo largo del semestre sea capaz de mejorar constantemente, para identificar mis logros de manera objetiva y pueda aplicarlos en el día a día.

Para que la estancia del PAP pueda considerarse exitosa, es importante que reconozca a profundidad el proyecto en el que se va a trabajar, ya que se tiene como objetivo el desarrollar un proyecto en el cual se trabaje con Inteligencia Artificial en las tarjetas de NXP, con el cual yo pueda desarrollar mis habilidades de desarrollo de pruebas y documentación en tiempos preestablecidos, cumpliendo con un buen nivel de calidad en los entregables.

Con el proyecto PAP desarrollaré diversos productos en los cuales demuestre mis habilidades y con esto ampliar mi capacidad de detectar el impacto que generan dichos productos.

Además, reflexionaré a profundidad lo logrado a lo largo del semestre dentro del PAP, con el objetivo apreciar de mejor manera como es que el ITESO prepara a sus alumnos para destacar en el mundo laboral, buscando soluciones que favorezcan a la sociedad.

Finalmente, espero que el PAP sea una experiencia enriquecedora tanto profesional, social y técnicamente, para con ello adquirir las herramientas necesarias para triunfar en el ámbito laboral.

1. Introducción

A lo largo de este proyecto PAP se realizará investigación, y se brindará apoyo dentro del desarrollo de diversos proyectos internos en el equipo de MPU (Micro processing units) Apps Guadalajara, dentro de la compañía NXP. Este equipo se enfoca en el desarrollo de aplicaciones para microprocesadores elaborados y distribuidos por la misma compañía.

Dentro de las actividades a realizar en este producto se encuentran: Pruebas de benchmarking, programación de los microprocesadores, pruebas de hardware y software y desarrollo de documentación para los diversos proyectos desarrollados.

NXP es una empresa de semiconductores con presencia internacional, la cual cuenta con una base de clientes muy diversa, es por esto que NXP busca implementar soluciones de semiconductores que hagan el mundo más inteligente, seguro y conectado.

Lo que se busca alcanzar mediante el desarrollo del proyecto PAP en NXP es participar activamente en el desarrollo de nuevos productos y realizar un meticuloso proceso de pruebas, con el cual la compañía pueda sentirse segura de haber creado una aplicación de calidad, la cual pueda ser utilizada de manera exitosa por sus clientes. El participar como becaria en el equipo de MPU Apps, implica apoyar de manera constante en las diversas consignas que surjan en el equipo, especialmente en el área de software, en la cual se busca integrar utilidades de Machine Learning en los procesadores i.MX.

1.1 Antecedentes

Para la primera parte del proyecto de aplicación profesional, participé en el producto de "Smart Device Gateway" dentro de la empresa NXP. A lo largo de este proyecto conté con un rol de colaboradora con los integrantes del equipo donde se desarrolló la aplicación, en la cual se buscaba comunicar dispositivos del hogar con microprocesadores para volverlos inteligentes, mediante el uso de inteligencia artificial generativa.

Con este PAP pude aprender una parte de los requisitos para trabajar con la inteligencia artificial, repasé mis conocimientos en Python y desarrollé aplicaciones para sistemas embebidos. Además, me enseñó a colaborar con un equipo amplio de personas.

El entorno donde desarrollaré la segunda parte del Proyecto PAP es dentro de la empresa NXP Semiconductors México (misma empresa del PAP anterior), la cual es una empresa que se dedica al mercado de semiconductores, estos se utilizan en las áreas industriales, de automotriz, IOT (Internet Of Things), de infraestructura de comunicaciones, entre otras áreas. Actualmente la compañía tiene alcance global con sedes en más de 30 países. Cuyo enfoque en la tecnología se basa en el de diseño y fabricación de diversos dispositivos semiconductores y componentes electrónicos de alto rendimiento, los cuales puedan ser utilizados posteriormente en diversas aplicaciones. Además, cuenta con una extensa área de soporte al cliente, lo cual se ofrece como servicio dentro de la empresa.

NXP cuenta con una clientela muy diversa, la cual es de alcance internacional y se centra en el área de desarrollo tecnológico y automotriz, teniendo clientela desde grandes empresas de innovación tecnológica hasta clientes que compran sus componentes por menudeo.

La misión se enfoca en crear soluciones de semiconductores que hagan el mundo más inteligente, seguro y conectado ("Secure Connections for a Smarter World").

Su visión recae en: Innovar en diversos avances tecnológicos para habilitar una mejor y más segura innovación en el mundo de manera sustentable. Buscan optimizar el uso de recursos y el impacto asociado a las operaciones de la empresa. También se busca completar la misión mediante la colaboración con los patrocinadores en escala global y con iniciativas sustentables.

Dentro de NXP se tienen 5 valores fundamentales. El de la innovación que busca que un producto se desarrolle base de continuos avances en áreas tecnológicas. Colaboración, valor tanto interno como externo de NXP, el cual busca un buen trabajo en equipo. Sustentabilidad representa el compromiso de ofrecer innovaciones sustentables y reducir su huella de carbón del 35% para 2027. Integridad y responsabilidad se enfocan a crear una empresa ética y transparente en sus prácticas.

1.2 Justificación

La justificación personal de la elaboración de este proyecto radica en que como próxima Ingeniera Electrónica me es interesante encontrar una forma de aplicar mis conocimientos adquiridos a lo largo de mi carrera en el ITESO, dentro de un tema tal como ML e IA (Machine Learning e Inteligencia Artificial), los cuales toman gran relevancia en la actualidad, con el propósito de mejorar el funcionamiento de estos en pro de la sociedad, además de conseguir experiencia dentro de la industria

electrónica, la cual abre muchas puertas a diversas oportunidades laborales que se presentan en el área.

Para mí, este proyecto representa una gran oportunidad de crecimiento, debido a que da continuidad al proyecto que trabajé durante el PAP anterior, en el cual comprendí las bases de IA y ML, mientras que ahora podré aplicar y desarrollar estos conocimientos en el desarrollo de una aplicación de detección de objetos asociados a ciertos comportamientos de un dispositivo.

El participar en este proyecto PAP trae consigo una gran cantidad de oportunidades, por lo cual es necesario dedicarle el tiempo adecuado para aprovecharlo al máximo, para esto se trabajarán 20 horas semanales dentro de NXP, además de otras 8 horas semanales enfocadas en la elaboración del reporte PAP y las asesorías que promueven el aprovechamiento de estos recursos.

1.3 Objetivos

Dentro de los motivos que me llevaron a inscribir este PAP de trabajo en la empresa de NXP se encuentra la posibilidad de aplicar mis conocimientos de electrónica, adquiridos a lo largo de los semestres en el ITESO, en una empresa que presenta situaciones reales de retos complejos y actuales, a los que se enfrenta la industria electrónica, dentro de la cual deberé estar de manera constante pensando en diversas soluciones complejas para los problemas presentados.

Dentro de este PAP espero adquirir diversas habilidades como la capacidad de trabajar con equipos diversos con personas de diferentes partes del mundo, desarrollar mis conocimientos de inteligencia artificial y comprender a una profundidad mayor, el uso de diversos sistemas operativos y la programación de microprocesadores, de lo cual NXP ofrece un amplio conocimiento y muchas herramientas de utilidad.

Para participar de manera adecuada y productiva dentro de este proyecto PAP con el propósito de obtener resultados exitosos, debo contar con diversas habilidades tanto técnicas, de organización, y blandas (de actitud), las cuales formaran parte de las competencias profesionales que podré ofrecer como próxima Ingeniera Electrónica.

Como parte de las habilidades técnicas se requiere que sea capaz de programar en Python, que cuente con conocimientos de ML/AI, que pueda realizar el deployment de modelos de IA en sistemas embebidos, contar con nivel de inglés intermedio – avanzado y contar con conocimientos de electrónica.

Además, debo contar con un conjunto de habilidades blandas las cuales me den las herramientas para contribuir al equipo, destacar en mi trabajo y mantener un perfil profesional durante mi internship, para lograr esto es necesario contar con habilidades para trabajar en equipo, capacidad de comunicar efectivamente la manera en la que estoy desarrollando el proyecto y cualquier falla en caso de presentarse alguna dificultad, capacidad de resolver conflictos de diversa índole. También, dentro del área de la organización debo ser capaz de organizar mi tiempo, autoevaluar la manera en la que realizo mis tareas y desarrollar las herramientas necesarias para manejar el estrés de manera adecuada.

Mediante el uso del siguiente diagrama será posible ejemplificar las ramificaciones de las habilidades necesarias para obtener resultados exitosos dentro del desarrollo de este proyecto PAP:

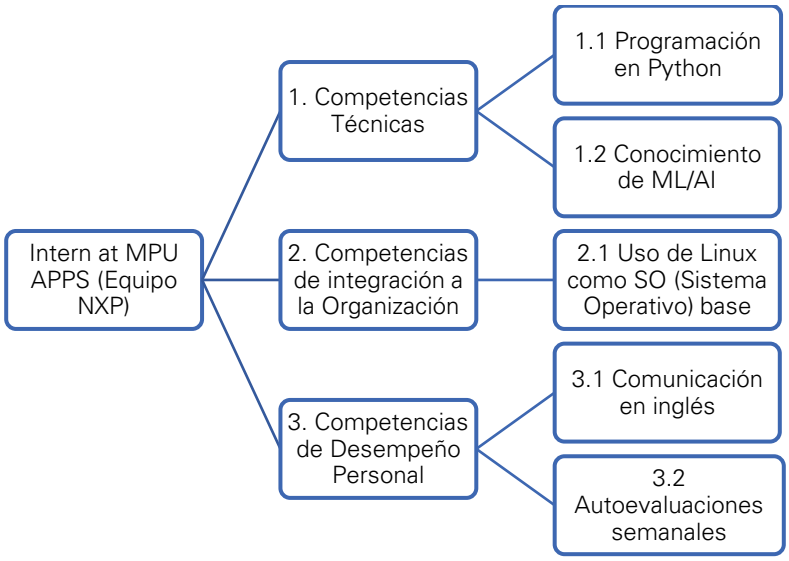


Ilustración 1. Estructura Desglosada de Trabajo para el desarrollo de competencias personales

1.4 Contexto

El proyecto en el cual se está trabajando corresponde a la categoría de optimización de procesos para la generación de resultados de manera más eficiente dentro de los microprocesadores i.MX con uso de modelos de IA. Todo esto dentro del área de trabajo de MPU Apps. Esta área se especializa en el desarrollo de aplicaciones y habilitación de diversos features en los microprocesadores i.MX de NXP.

El proyecto de detección de objetos es un proyecto de carácter interno, el cual esta enfocado en mejorar la eficiencia de los modelos de IA dentro de los procesadores i.MX. Las actividades de este proyecto están enfocadas en utilizar un modelo de IA, cuantizarlo, optimizarlo y compilarlo para ser usado dentro de un código de Python

que sea capaz de detectar objetos haciendo uso eficiente de los recursos de un microprocesador.

El rol que se desempeñaré como estudiante del PAP en la empresa NXP Semiconductors, corresponde a la posición de becaria (Intern) en el equipo de Systems Engineering at MPU Apps. Dentro de esta área, los becarios cuentan con la oportunidad de participar directamente en actividades de alta importancia e innovación dentro de la industria electrónica.

Al trabajar en esta área se me permite dar continuidad al trabajo que comencé a lo largo del PAP anterior, donde tenia un rol de apoyo dentro de un proyecto existente. Sin embargo, en esta ocasión se me darán mayores responsabilidades, en las cuales tendré que desarrollar el código principal para el funcionamiento de la aplicación y tendré que encargarme de la adaptación del modelo de IA a utilizar. Además, debo realizar pruebas de diversos softwares desarrollados por el equipo y realizar los benchmarks correspondientes para medir la eficiencia de los procesos, documentar los resultados del proyecto y brindar apoyo en tareas varias que surjan en el equipo.

Para el desarrollo de este proyecto, la empresa me proporciona varios recursos y facilidades que me permitirán trabajar de manera adecuada en el proyecto, entre dichos recursos se encuentran:

- Computadora personal con maquina virtual en Linux para el desarrollo del proyecto e investigación.
- Tarjetas de la familia i.MX 8M y i.MX 9 para pruebas de funcionamiento de los códigos.
- Asesorías semanales sobre temas relacionados al desarrollo de proyectos de IA.
- Lugar de trabajo con acceso a internet y recursos variados de HW (hardware) necesarios para el desarrollo del proyecto.

1.5 Inventario de Competencias

Con el siguiente recuadro se hace un análisis de las competencias requeridas para realizar el proyecto PAP de manera adecuada, estas competencias, además de ser necesarias presentan un reto de desarrollo, por lo cual se espera mejorar en estas a lo largo del semestre:

No.	Competencia		Req	Adq	GAP	Obj	Prior
1	Manejo de Linux		5	4	1	5	A
1.1		Manejo de comandos en el sistema de Linux	4	3	1	4	M
1.2		Compilación de proyectos	5	4	1	5	A
1.3		Creación y manejo de ambientes virtuales	5	4	1	5	M
2	Programación en Python		5	3	2	4	A
2.1		Manejo eficiente de estructuras de programación	4	3	1	4	M
2.2		Programación orientada a objetos	4	2	2	3	M
3	Documentación en md		4	4	0	4	B
3.1		Estructuración de contenido	4	4	0	4	B
3.2		Elaboración de diagramas	4	4	0	4	B
4	Capacidad de trabajo en equipo		5	4	1	5	A
5	Dominio del idioma inglés		5	4	1	5	M

Ilustración 2. Inventario de competencias y sus niveles objetivo

La programación en Python representa la mayor prioridad dentro de las competencias a desarrollar dentro del proyecto PAP, ya que este es el lenguaje en el cual se programará la mayor parte del proyecto.

Manejo de Linux es una de las competencias claves para trabajar dentro del equipo, ya que es el sistema operativo utilizado, con esta habilidad ya se cuenta con un buen nivel de manejo, por eso aun cuenta con prioridad alta, pero no supera a la programación en Python. Documentación en Mark Down (md) es una competencia que ya se tiene y es clave para registrar los resultados obtenidos a lo largo del proyecto. Trabajar en equipo es una competencia personal de gran importancia, ya que todo el tiempo se estará trabajando con personas del equipo tanto en Guadalajara, como con personas que se encuentran en otras partes del mundo. Por esto mismo, es necesario mantener un buen dominio del idioma inglés, ya que nos estaremos comunicando con personas que trabajan en distintas partes del mundo.

1.6 Plan Educativo

A continuación, se muestra el calendario del Plan de Desarrollo de Competencias Requeridas que se espera desarrollar a lo largo del internship en NXP:

Plan de Actividades

No.	Actividad Educativa	Tipo Actividad	Prereq	Total Hrs	Fecha Inicio	Fecha Termino	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Obj
1	**Manejo de Linux**		/	32	30/03/2026	17/07/2026																	5
1.1	Lectura de Manual de Linux para Reconocimiento y aplicacion de comandos	Investigación	/	16	30/03/2026	22/05/2026																	4.5
1.2	Tutorial de compilacion de proyectos	Asesoría	1.1	16	25/05/2026	17/07/2026																	4.5
2	**Programación en Python**		/	45	6/4/2026	10/7/2026																	4.5
2.1	Curso de Python orientado a ML (impartido por compañero especializado en ML)	Asesoría	/	12	6/4/2026	4/5/2026																	3.5
2.2	Elaborar código (OO) referente a lo aprendido con el objetivo de demostrar lo realizado en el curso	Práctica	2.1	33	27/04/2026	10/7/2026																	4.5
3	**Documentación en md**		/	4	13/07/2026	17/07/2026																	4
3.1	Realizar documentación de proyectos	Práctica	/	4	13/07/2027	17/07/2027																	4
4	**Capacidad de trabajo en equipo**		4.1	16	30/03/2026	17/07/2026																	5
4.1	Juntas semanales para la reparticion de tareas y busqueda de objetivos en común.	Colaborativa	/	16	30/03/2027	17/07/2027																	5
5	**Dominio del idioma inglés**		/	4	30/03/2026	24/04/2026																	5
	Lectura de papers tecnicos sobre ML/AI en inglés	Investigación	/	4	30/03/2026	24/04/2027																	5

Ilustración 3. Plan de Aprendizaje de las Competencias Requeridas

Para mejorar la habilidad de la programación en Python y pasar de un nivel 3, en el cual se requiere apoyo, a un nivel 4 que es avanzado, se tomará un curso de Python orientado a ML impartido por el compañero guía del equipo encargado de dar asesorías, el cual se impartirá desde el 06/04/2026 hasta el 04/05/2026, primero mediante un curso teórico de Python en ML, para posteriormente elaborar un código en el que aplique los conocimientos dados de manera teórica.

De manera simultánea leeré un manual de Linux el cual me de nuevos métodos y habilidades de uso para mejorar mi capacidad de comprensión de dicho sistema operativo.
Haciendo referencia a las mejoras necesarias dentro del ámbito personal, de manera constante deberé participar en juntas con el equipo, leer papers en inglés y participar activamente en actividades que requieran colaboración, lo cual ayuda a desarrollar mis habilidades blandas.

1.7 Entregables

Durante el desarrollo del proyecto PAP dentro de NXP se realizarán diversos entregables, entre los cuales se encuentran:

- Documentos de tipo README redactados en formato Mark Down para uso interno de la empresa en los cuales se detallan las instrucciones de uso de diversos proyectos.
- Reportes comparativos de los benchmarks de las aplicaciones utilizadas para cuantificar su uso de recursos.
- Avances de códigos en Python dentro de los repositorios internos de la empresa.
- Demostraciones funcionales de los códigos elaborados en Python.

1.8 Involucrados

Actualmente las personas involucradas en el equipo se pueden categorizar de la siguiente manera:

- Dueño/patrocinador del Proyecto: Manager de MPUs (Austin, Texas).
- Líder del proyecto: Manager de MPUs (Guadalajara, Jalisco).
- Ingenieros electrónicos y de software: Equipo MPUs (Systems Engineering).
- Intern: Alumna PAP (mi rol dentro del equipo).

2. Desarrollo del Proyecto PAP

En este capítulo, se hace mención de la manera en la que se desarrolla y administra el proyecto enfocado en detección de objetos para microprocesadores i.MX, en la empresa NXP y se le da seguimiento al Proyecto de Desarrollo Educativo que se está llevando en paralelo, con el propósito de observar la manera en la que se complementan los conocimientos adquiridos mediante la participación activa en la industria electrónica y los conocimientos obtenidos a lo largo de la estadía en el ITESO.

2.1 Administración del Proyecto

La forma en la que se desarrolla el proyecto enfocado en detección de objetos se compone de las siguientes etapas:

PROCESO	Núm. Aprox. Horas
INICIO	4
PLANEACIÓN	16
EJECUCIÓN (Desarrollo de los códigos y actualizaciones)	120
SEGUIMIENTO Y CONTROL (Pruebas y pruebas finales)	80
CIERRE (Deployment y fin)	8

1. Inicio: Durante esta etapa el manager expone el proyecto al equipo, haciendo énfasis en las características que este debe de cumplir, la fecha de entrega, y posteriormente reparte el proyecto en distintas tareas a los integrantes del equipo, dejando en claro quiénes serán los ingenieros lideres en el desarrollo de cada módulo del producto.

2. Planificación: Los ingenieros a cargo de cada módulo elaboran un plan de trabajo, en el cual exponen a detalle los entregables que debe de tener el proyecto y las fechas de entrega parciales para asegurar que cada etapa se está desarrollando en tiempo y forma. Dentro de esta etapa se establecen las tareas en las que participo como becaria y a quien estaré ayudando.

3. Desarrollo de los códigos: En esta etapa se trabaja el código en Python, integrándolo con el modelo de IA que se encarga del reconocimiento de objetos

4. Actualizaciones: De manera paralela a la etapa 3, se lleva a cabo la etapa de actualizaciones, que consiste en tener juntas semanales con el equipo para dar información sobre el avance del proyecto.

5. Pruebas: Ya que el desarrollo del código concluyó, se deben realizar diversas pruebas de software para comprobar que el funcionamiento de los módulos es adecuado y en caso de alguna falla se informa a los ingenieros encargados de mis asesorías para que me guíen en el proceso de tomar decisiones respecto a cuál es la mejor alternativa de solución.

6. Deploymet: Si las pruebas se han pasado de manera exitosa se sigue con la etapa de deployment, la cual busca desarrollar la manera adecuada de presentar el proyecto.

7. Pruebas finales: Después de las modificaciones realizadas al proyecto para su presentación se vuelve a tener otra etapa de pruebas para asegurar que ninguna función se corrompió en la etapa de presentación.

8. Fin: Se entrega el proyecto funcional al manager de MPU Apps y se obtiene su retroalimentación.

2.2 Sustento Teórico y Metodológico

Para el desarrollo del proyecto enfocado en la detección de objetos basado en un modelo de IA capaz de correr en los microprocesadores i.MX, se me permitió establecer la metodología a seguir para la elaboración del proyecto, la cual es "Metodología de Desarrollo de Sistemas de Visión por Computadora".

Esta metodología establece los siguientes pasos:

1. Definición del proyecto y sus objetivos: Se establece la necesidad de la elaboración de un código de detección de objetos para los microprocesadores i.MX, específicamente, el i.MX 95, para que este pueda ser uso de su NPU (Neural Processing Unit) al momento de gestionar programas de inteligencia artificial. Con esto se espera un código capaz de detectar objetos y asociarlos a cierto comportamiento del microprocesador.
2. Recopilación de bases de datos: En este paso, es necesario conseguir bases de datos de visión, los cuales contengan una gran cantidad de fotografías, los cuales permitan entrenar al modelo y que dichos objetos sean relacionados a la aplicación que se va a desarrollar.

3. Selección del modelo: Se selecciona el modelo de IA tomando en consideración su documentación, flexibilidad al momento de adaptarlo, latencia y exactitud de resultados.
4. Implementación del modelo: Se desarrolla el código de Python, se entrena el modelo, se cuantiza y se compila para la aplicación en cuestión.
5. Evaluación de resultados y ajuste del modelo: Se analizan los resultados obtenidos por el proyecto y se vuelve a hacer un entrenamiento fino al modelo para que mejore la calidad de resultados en la detección de objetos.
6. Pruebas finales: Se valida que los resultados sean correctos y que con esto se puedan tener resultados adecuados.
7. Implementación final: Se le da una presentación adecuada al producto y se plantea cómo presentarlo de una manera adecuada al manager del equipo

2.3 Objetivos del Proyecto

- Contar con un algoritmo rápido y ligero capaz de detectar ciertos objetos para asociarlos a cierto comportamiento de los microcontroladores i.MX.
- Realizar pruebas de funcionamiento con diversos modelos de inteligencia artificial con el propósito de optimizar el funcionamiento de la detección de objetos en diversos microprocesadores.
- Hacer más eficiente el uso de inteligencia artificial en los microprocesadores i.MX.
- No depender de internet para aplicaciones de detección de objetos.

2.4 Descripción del Proyecto

El proyecto en el cual estaré trabajando se centra el desarrollo de software para microprocesadores de la serie i.MX 9, para los cuales se desarrollarán aplicaciones de uso interno de la compañía. Mis actividades se centrarán en la programación de los MPUs y NPUs en Python, elaboración de pruebas de software y documentación de avances.

Dicho proyecto se esta enfocando en el desarrollo de software para uso interno de la compañía y la aplicación de detección de objetos en la que estoy trabajando se maneja de una manera independiente al equipo, pero bajo la supervisión y guía de los ingenieros que conforman el equipo de IA.

Se espera que ese proyecto promueva el desarrollo de nuevas aplicaciones en los microprocesadores de la serie i.MX 9 enfocados en el uso de la NPU y aprovechamiento de los diversos recursos que estos dispositivos ofrecen.

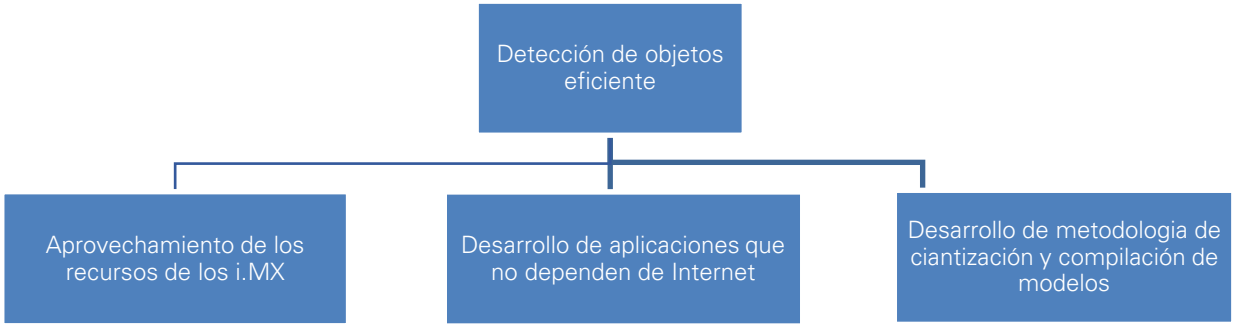


Ilustración 4. EDT de objetivos.

Mis actividades se basan en el desarrollo de un software que permita visualizar las capacidades de uso de los procesadores i.MX.

2.5 Plan de Trabajo

Dentro de NXP se espera que yo, como estudiante del PAP pueda trabajar en el proyecto de detección de objetos de la siguiente manera:

No.	Actividad Educativa	Fecha Inicio	Fecha Termino	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	**Fase 1 - Definición del proyecto y sus objetivos**	4/5/2026	15/5/2026																
1.1	Definir el proyecto	4/6/2026	8/5/2026																
1.2	Establecer objetivos	11/05/206	15/5/2026																
2	**Fase 2 - Selección de modelo y base de datos**	18/05/2026	5/6/2026																
2.1	Establecer base de datos	18/05/2027	29/05/2026																
2.2	Seleccionar modelo de IA	25/05/2026	5/6/2026																
3	**Fase 3 - Implementación**	1/6/2026	24/07/2026																
3.1	Cuantizar y compilar modelo	1/6/2026	12/6/2026																
3.2	Realizar código de Python	8/6/2026	24/07/2026																
4	**Fase 4 - Validación**	27/07/2026	14/08/2026																
4.1	Elaboración de pruebas y ajustes	27/07/2026	14/08/2026																
5	**Fase 5 - Presentación**	17/08/2026	18/08/26																

Ilustración 5. Plan de trabajo general del proyecto.

Nota: El plan de trabajo detallado es de carácter confidencial, por lo tanto, se ilustra un plan de trabajo base sobre el cual se esta trabajando.

2.6 Equipo de Trabajo

Actualmente me encuentro trabajando en el equipo de MPU Apps dentro de NXP, este equipo está conformado por 19 personas, sin embargo, mi equipo cercano se compone de los siguientes integrantes:

Rol	*Responsabilidad*	*Nombre (opcional)*
Intern	Realiza pruebas funcionales de software desarrollado dentro del equipo, elabora base de datos, programa el código de la detección de objetos y elabora la documentación correspondiente.	Ana Isabel Guillén González. (Yo)
Manager del equipo	Organiza los tiempos de implementación de los módulos del proyecto, reparte las actividades entre los integrantes del equipo y supervisa el avance del proyecto.	Juan Gutiérrez.
Líder del área de desarrollo de aplicaciones de AI dentro del equipo	Se encarga de desglosar las necesidades de diversas aplicaciones para los microprocesadores i.MX. Me da asesoría sobre temas de IA y me guía en el proceso de desarrollo del proyecto.	/
Ingenieros de MPU Apps de desarrollo de IA (7 ingenieros)	Se encargan del desarrollo de diversas aplicaciones para los microprocesadores i.MX con el uso de IA, buscando la manera de optimizar el uso de recursos.	/

Ilustración 6. Roles y responsabilidades del equipo de trabajo.

2.7 Plan de Comunicaciones

Para que el proyecto pueda ser desarrollado de manera exitosa es necesario que exista una comunicación constante entre los participantes del proyecto, dicha comunicación es presentada en la siguiente tabla:

Emisor	Mensaje	Receptor	Medio	Frecuencia
Líder de proyecto (manager)	Estatus del proyecto	Equipo de trabajo	Presentación de seguimiento, envío de correos electrónicos, mensajes mediante Microsoft TEAMS	Semanal
Líder del área de desarrollo de aplicaciones de AI	Estatus de las aplicaciones en desarrollo	Equipo de trabajo	Envío de correos electrónicos, mensajes mediante Microsoft TEAMS	Cada 3 días
Intern Developer	Avance semanal	Líder de proyecto	Reuniones seguimiento	Semanal
Intern Developer	Resultados de las pruebas del código	Líder del área de desarrollo de aplicaciones de AI	Mensajes mediante Microsoft TEAMS	Cada 2 días
Líder de proyecto	Asignación de tareas	Equipo de trabajo	Reuniones seguimiento en TEAMS, correo electrónico.	Semanal
Asesor PAP	Consejos de documentación y apoyo para el proyecto	Intern Developer	Reuniones en TEAMS, asignaciones en Canvas	2 veces por semana

Ilustración 7. Plan de comunicaciones del proyecto.

2.8 Plan de Calidad

Durante la elaboración del proyecto es necesario realizar entregables de manera constante al equipo, cumpliendo con los requisitos que los lideres del proyecto me han asignado, donde la calidad de los entregables es lo más importante.

Para mostrar de manera sencilla las actividades de revisión, es posible usar la siguiente tabla:

Emisor	*Entregable*	*Receptor*	*Criterios*	*Siguiente Paso*
Intern	Base de datos de imágenes para el entrenamiento del modelo	Líder del área de desarrollo de aplicaciones de AI	Base de datos con contenido en imágenes de los objetos a detectar, información suficiente para generar un entrenamiento amplio, que no se mencione ningún tipo de marca.	Entrenar el modelo con la base de datos.
Intern	Modelo cuantizado y compilado	Líder del área de desarrollo de aplicaciones de AI	Modelo funcional con un tipo de datos int 8 capaz de correr en el microprocesador designado.	Enviar el modelo a la tarjeta i.MX y probar que el modelo funcione.
Intern	Código de Python para detección de objetos	Líder del área de desarrollo de aplicaciones de AI	Código limpio y funcional que sea fácil de comprender. Debe se capaz de detectar ciertos objetos con latencia mínima y aprovechando todos los recursos del microprocesador.	Realizar pruebas de funcionamiento.
Intern	Pruebas de funcionamiento del proyecto	Líder del proyecto	Resultados de prueba del proyecto. Identificar claramente que pruebas superó, y en caso de fallas identificar el tipo de problemas generados.	Limpiar el proyecto y comenzar la documentación.
Intern	Documentación	Líder del proyecto	Registra los pasos necesarios para utilizar el proyecto, informa de las licencias requeridas, da información general del proyecto. No se comparte información confidencial.	Aprobación del manager.

Ilustración 8. Plan de Calidad del Proyecto PAP

2.9 Seguimiento y Control

El monitoreo y control del proyecto de detección de objetos dentro de NXP se lleva a cabo de la siguiente manera: se realizan reuniones semanales de aproximadamente 1 hora donde le informaré al manager, que es el líder del proyecto, los avances que se han tenido, también se comentará cualquier contratiempo encontrado, las dificultades que se han tenido y su solución. Tomando esto como base el manager pasa a ver el funcionamiento de cada sección del proyecto y con esto se ve si se debe hacer algún ajuste en la definición del proyecto, debido a que en ocasiones ciertos modelos de IA no soportan la detección de cierta clase de objetos. Además, cada 2 días me mantendré en comunicación con los demás integrantes del equipo para ir informando del avance obtenido, pedir asesorías y con esto determinar de manera eficiente si se está trabajando de manera adecuada.

Dentro de la asignatura PAP, se mantienen reuniones constantes con el asesor PAP, el cual otorga orientación al alumno PAP de 2 a 3 veces a la semana, en cuyas reuniones da consejos sobre cómo realizar la documentación del proyecto y nos ayuda a reflexionar sobre el avance obtenido. Estas reuniones suponen una guía importante para autoevaluar mi avance dentro del proyecto y analizar cómo se relaciona con lo aprendido en la carrera

2.10 Cierre del Proyecto

Durante el proceso del PAP anterior pude ser partícipe del proceso de cierre del proyecto "Smart Device Gateway", esta experiencia fue muy instructiva debido a que comprendí todo el proceso que hay detrás de la publicación de un demo para software dentro de NXP.

Primeramente, durante el PAP anterior, se desarrolló todo el proyecto, dónde se buscaba volver inteligentes a algunos dispositivos del hogar mediante el uso de microprocesadores i.MX con un server y el dispositivo como cliente. Cuando se tuvo todo el software desarrollado, se siguió un proceso de TA (Trusted Advisor) en el cual una persona debe revisar minuciosamente todo el proyecto, para asegurarse de que cumpla con los estándares de publicación de NXP, que todas las licencias estén bien identificadas y que no se exponga información confidencial. Después de este proceso en el que se asegura que el producto cumple con los estándares de calidad de la empresa, se prosigue con su publicación en GitHub, donde todas las personas pueden acceder a él, para usarlo junto con los dispositivos de NXP.

3. Resultados del Trabajo Profesional

Este capítulo promueve la reflexión de los alcances obtenidos mediate el desarrollo del proyecto PAP y los impactos que tiene el desarrollo de dicho proyecto tanto en la empresa, en mi vida como alumna PAP y dentro de mi trayectoria universitaria.

3.1 Productos Obtenidos

A lo largo de mi estancia en la empresa NXP Semiconductors como alumna del PAP, pude desarrollar y apoyar en la elaboración de diversos entregables que se utilizan actualmente en la empresa, algunos de los más importantes son:

- Desarrollo de código en Python para identificar objetos con el microprocesador i.MX 95: Para este entregable desarrollé diversas funciones que le permitía a la aplicación detectar objetos con mayor precisión y con un uso eficiente de los recursos del microprocesador.

- Manual de uso de ML/IA Demos: Para este entregable desarrollé una carpeta compartida para usuarios de la empresa en la que se explica detalladamente como hacer uso de los Demos de ML/IA generados en el equipo de MPU Apps.

- Desarrollo de pruebas de funcionamiento de diversas aplicaciones desarrolladas: Participe de manera activa en el testeo de diversas aplicaciones desarrolladas por NXP enfocadas a los microprocesadores i.MX y con dichas pruebas otorgada retroalimentación de su funcionamiento.

- Documentación en md para diversos entregables: Participe en el desarrollo de diversos README.md para proyectos del equipo.

3.2 Estimación del Impacto

El desarrollo del proyecto de detección de objetos busca reconocer una gran variedad de objetos relacionados a artículos que encontramos cotidianamente en nuestro día a día, para identificar de forma simple si es que cierto modelo de IA se entrenó y compiló de manera adecuada para ser utilizado por el NPU de los microprocesadores de NXP. Lo cual, a largo plazo generará un impacto positivo dentro de los dispositivos y aplicaciones generados por NXP, ya que con esto se busca la calidad dentro de los modelos de IA de visualización de imágenes.

Por otro lado, el desarrollo de la documentación de diversos proyectos tiene un gran impacto en la empresa, ya que la documentación da las bases para el entendimiento de un proyecto y el buen uso de este. Además, con una documentación adecuada, se establece una guía de cómo es que se pueden seguir desarrollado más proyectos y productos innovadores.

4. Aprendizajes del alumno

A lo largo de este capítulo, se reflexiona a profundidad lo que he logrado como alumna PAP a lo largo del semestre, de manera profesional, social, de forma ética y personal, con lo cual se logra apreciar de mejor manera como es que el ITESO prepara a sus alumnos para desenvolverse y destacar en el mundo laboral.

4.1 Aprendizajes Profesionales

A lo largo de mi estancia PAP pude desarrollar una gran cantidad de habilidades y competencias distintas, las cuales complementan lo que he aprendido a lo largo de mi estancia en el ITESO. Dentro de las competencias técnicas que desarrollé se encuentra el manejo de diversas plataformas de microprocesadores i.MX i.MX 95 evk. Agilicé mi uso de sistemas operativos basados en Linux, reforcé y mejoré mi capacidad de desarrollar código en Python, comprendí la manera de cuantizar modelos de IA y cómo compilarlos de manera adecuada.

Dentro de las soft-skills que desarrollé se encuentran principalmente la organización, el desarrollo de tareas con pulcritud y la puntualidad. Debido a que, al contar con integrantes del equipo en diversas partes del mundo, es muy importante asistir en tiempo a las juntas que se presentan.

Con el desarrollo de este proyecto, tuve la oportunidad de convivir con personas de trasfondos muy diferentes, con lo cual pude trabajar en mi sentido de empatía y mi capacidad de comprender puntos de vista distintos.

Algunos de los saberes que el ITESO me otorgó y que fueron más útiles y puestos a prueban durante el PAP, fueron el desarrollo de código en distintos lenguajes de programación, la capacidad de desarrollar mis tareas con la mejor calidad posible, la capacidad de preparar y participar en proyectos multidisciplinares, con personas de distintos puntos de vista de manera exitosa.

4.2 Aprendizajes Sociales

Al trabajar en el proyecto de detección de objetos pude innovar dentro del sector de la Inteligencia artificial y Machine learning, las cuales son tecnologías emergentes que están impactando en gran manera a la sociedad, ya que estas suelen ser de gran utilidad para comprender temas de manera sencilla.

Este producto beneficia principalmente al equipo de MPU Apps, en el que estoy trabajando dentro de NXP, ya que promueve el uso de sus microcontroladores, sin

módulos externos y las capacidades de estos dentro del área de aprovechamiento de recursos con el uso de modelos de IA.

Mis servicios profesionales no produjeron un bien de carácter público, por el momento, ya que actualmente al trabajar como becaria, mi enfoque es el desarrollo de productos internos, los cuales se usan dentro de la empresa con el objetivo de conocer a fondo las capacidades de nuestras herramientas

Dentro del equipo contribuí en un producto innovador, el cual, de seguir desarrollándose, beneficiará económicamente a la empresa.

4.3 Aprendizajes Éticos

En mi experiencia al trabajar dentro de NXP, pude desarrollar diversos aprendizajes éticos, entre los cuales se encuentran, el comunicar de manera honesta y constante, mis avances y mis limitaciones dentro del proyecto, ya que se dieron diversas ocasiones en las que sentía que no tenía el tiempo suficiente para desarrollar cierta solución, o en las cuales no comprendía cierto tema, donde lo mejor que se puede hacer es hablar de esto con mis superiores y así encontrar una solución en equipo. Además, aprendí cómo mediar conflictos en casos donde se tienen puntos de vista totalmente distintos, aquí una de las mejores herramientas que debemos tomar es comprender ambos puntos de vista y llegar a un punto medio, el cual permita que todos los integrantes del equipo puedan continuar trabajando de manera cómodamente.

Finalmente, aprendí cómo es que un NDA protege tanto a trabajadores como a clientes en situaciones de vulnerabilidad de datos. Con esta herramienta se protege de la manera más eficiente a la empresa, sus datos de desarrollo privados y también a los trabajadores que se encuentran dentro de dicha empresa para prevenir cualquier daño hacia su persona

Después de esta experiencia comprendo que mi vida profesional y personal se deben enfocar en ejercer mi carrera de una manera honesta en la que no dañe la sociedad.

4.4 Aprendizajes Personales

Personalmente, el entrar al mundo laboral me ha ayudado de grandes maneras. He identificado que al comenzar a trabajar, pude apreciar de mejor manera los aprendizajes adquiridos en la universidad, en los cuales se me enseñó a programar, a utilizar diversos elementos de hardware, cómo es que el software impacta la vida de las personas y cómo es qué se puede desarrollar código de manera ética. Además, esto me ayudó a que mientras continúo con mis clases, pueda poner más atención, para posteriormente, aplicar dichos conocimientos en mi trabajo. También me ha ayudado a madurar, y ha hecho que mi sentido de la responsabilidad sea más grande, ya que, con esto tengo que balancear mi vida personal, universitaria y profesional.

Esto me ha ayudado a conocerme mejor, a llevar al límite mis capacidades, a entender cómo pedir ayuda sin parecer incompetente.

Ha complementado mis conocimientos técnicos y me ha ayudado a trabajar con personas de distintos trasfondos, mejorando mi sentido de la empatía y la comprensión de distintos puntos de vista.

4.5 Tareas Aprendidas

Para lograr el aprendizaje de las diversas tareas mencionadas a lo largo de este capítulo fue necesario mantener una comunicación honesta y constante con los integrantes del equipo para tener retroalimentación de mi participación y poder mejorar en base de ello. Además, es importante mantener constancia, investigar temas que se vieron de manera superficial en la escuela con mayor profundidad para desarrollar ciertas aplicaciones.

Las acciones que influyeron favorablemente para que los resultados fueran exitosos en este proyecto fueron la constancia, la investigación, el sentido de responsabilidad y la buena organización de tiempos.

Algunas de las cosas que pudieron realizarse de mejor manera son el perder el miedo a equivocarse, mantener una motivación superior para desarrollar más códigos que los actualmente desarrollados y la capacidad de investigar más temas relacionados al proyecto, no solamente los que me correspondían.

5. Desarrollo Profesional

Mi proyecto de desarrollo profesional a corto y mediano plazo se enfoca en el nicho tecnológico del desarrollo de aplicaciones de Inteligencia Artificial. Las bases tecnológicas de este proyecto contemplan el dominio de la programación en Python, el conocimiento de la programación orientada a objetos y el desarrollo de procesos eficientes para la cuantización y compilación de diversos modelos de Inteligencia Artificial.

Las áreas tecnológicas en las que me desempeño con mayor destreza son la programación, la documentación de requisitos para la implementación de soluciones tecnológicas y el diseño de hardware. Estas competencias constituyen herramientas fundamentales para desarrollarme profesionalmente dentro del área de Inteligencia Artificial.

Asimismo, considero que el sector de la Inteligencia Artificial presenta un amplio crecimiento dentro del mercado laboral actual, especialmente en áreas relacionadas con la programación y el desarrollo de aplicaciones basadas en Machine Learning. Esta tendencia representa una oportunidad importante para aplicar y fortalecer mis conocimientos técnicos en proyectos innovadores.

Por ello, la posición profesional que deseo alcanzar es la de Ingeniera de Desarrollo de Software especializada en Inteligencia Artificial, lo cual espero lograr en un plazo de 6 a 12 meses.

Los principales factores que justifican mi interés y esfuerzo en este proyecto de desarrollo profesional son la oportunidad de participar en un área tecnológica de gran relevancia y crecimiento en la actualidad, así como la posibilidad de aplicar los conocimientos y habilidades adquiridos a lo largo de mi formación en Ingeniería Electrónica. Además, me motiva la oportunidad de contribuir al desarrollo de soluciones tecnológicas innovadoras que generen un impacto positivo en la sociedad.

Las tendencias actuales del mercado de la IA se enfocan en el desarrollo de modelos cada vez más eficientes, capaces de ejecutarse en dispositivos con recursos limitados como los sistemas embebidos. Asimismo, en las soluciones basadas en aprendizaje automático, visión por computadora y análisis de datos.

Para alcanzar mi posición objetivo, seguiré una estrategia basada en el aprendizaje continuo y la adquisición de experiencia práctica.

6. Conclusiones

Trabajar dentro de NXP Semiconductors durante el desarrollo de un segundo proyecto PAP representó una experiencia profundamente enriquecedora en los ámbitos profesional, técnico y personal. A lo largo de esta etapa, tuve la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos durante mi formación en ingeniería electrónica en un entorno real, donde se me dio la oportunidad de dar continuidad a un proyecto PAP anterior, con lo cual pude ser capaz de desarrollar un proyecto propio, para el cual pude generar diversas soluciones creativas respaldadas por mis asesores.

Uno de los aspectos más valiosos fue la colaboración con un equipo de ingenieros altamente capacitados en programación y desarrollo de software enfocado a microprocesadores. Esta interacción no solo fortaleció mis habilidades técnicas, sino que también me permitió desarrollar competencias clave como el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y la adaptación a nuevos entornos laborales.

Durante el proyecto, participé en el desarrollo de código para diversos microprocesadores i.MX enfocados en la detección de objetos, lo que me permitió tener una perspectiva más amplia sobre la importancia de todos los pasos que hay que seguir y comprender a profundidad durante el desarrollo de proyectos para la IA.

Asimismo, esta experiencia implicó enfrentar diversos retos, especialmente en la gestión de responsabilidades dentro de un entorno profesional. Esto me llevó a fortalecer mis habilidades sociales, mejorar mi organización del tiempo y aplicar de manera integral los conocimientos adquiridos a lo largo de mi carrera en un contexto práctico.

En el ámbito personal, esta etapa contribuyó significativamente a ampliar mis horizontes profesionales, permitiéndome explorar nuevas áreas dentro de la programación y el desarrollo tecnológico, además de dar continuidad a los conocimientos adquiridos previamente.

Finalmente, mi nivel de satisfacción al concluir este PAP es alto, ya que el reto presentado motivo mi esfuerzo, para así lograr los resultados obtenidos. Esta experiencia, además de completar mi formación académica, me preparó para enfrentar futuros desafíos en el ámbito laboral.

7. Bibliografía y Anexos

P. Team, «What are Mission Vision & Core Values of NXP Semiconductors Company?», Porter's Five Forces, 15 de octubre de 2025. Disponible en: https://portersfiveforce.com/blogs/mission/nxp

NXP, «NXP Overview», 2025. Disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.nxp.com/docs/en/supporting-information/NXP-CORPORATE-OVERVIEW.pdf. [Accedido: 1 de febrero de 2026]

NXP, «About NXP», NXP. Disponible en: https://www.nxp.com/company/about-nxp/we-are-nxp:WE-ARE-NXP. [Accedido: 1 de febrero de 2026]

NXP, «About NXP», NXP. Disponible en: https://www.nxp.com/company/about-nxp:ABOUT-NXP. [Accedido: 1 de febrero de 2026]

Ultralytics. (2026, 25 mayo). Comprender los pasos clave en un proyecto de visión artificial. Documentación de Ultralytics. https://docs.ultralytics.com/es/guides/steps-of-a-cv-project#paso-5-evaluaci%C3%B3n-y-ajuste-fino-del-modelo