

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)



**ITESO, Universidad
Jesuita de Guadalajara**

PAP4N01A, 4N01 - VINCULACIÓN CON EMPRESAS TECNOLÓGICAS I,

APOYO EN DESARROLLOS DE MPU APPS EN

NXP SEMICONDUCTORS MEXICO

PRESENTA

Alumno: IE, ANA ISABEL GUILLÉN GONZÁLEZ

Profesor PAP: ANDRÉS RUIZ SAHAGÚN

Tlaquepaque, Jalisco, 14 de mayo de 2026.

ÍNDICE

Contenido

Resumen	4
1. Introducción	5
1.1 Antecedentes.....	5
1.2 Justificación	7
1.3 Objetivos de Aprendizaje	7
1.4 Inventario de Competencias.....	9
1.5 Calendario de Actividades Educativas PAP	10
1.6 Contexto interno	11
1.7 Entregables	12
1.8 Involucrados.....	12
1.9 Supuestos y Restricciones del Proyecto Individual	13
1.10 Criterios de Éxito del Proyecto Individual.....	13
2. Desarrollo del Proyecto PAP	14
2.1 Tipo de proyecto	14
2.2 Administración del Proyecto.....	15
2.3 Metodología del proyecto	16
2.4 Descripción del Proyecto	17
2.5 Plan de Trabajo.....	18
2.6 Equipo de Trabajo.....	19
2.7 Plan de Comunicaciones	20
2.8 Plan de Calidad.....	20
2.9 Seguimiento y Control.....	21
3. Reflexiones del alumno	23
3.1 Aprendizajes Profesionales	23
3.2 Aprendizajes Sociales.....	23
3.3 Aprendizajes Éticos	24

3.4	Aprendizajes Personales	24
3.5	Tareas Aprendidas.....	25
4.	Resultados del Trabajo Profesional.....	26
4.1	Productos Obtenidos	26
4.2	Estimación del Impacto.....	26
4.3	Solución a problemas del proyecto	27
5.	Conclusiones.....	28
	Bibliografía.....	29

Reporte PAP

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

La realización del proyecto PAP en conjunto con la empresa NXP Semiconductors busca que el alumno PAP se forme tanto profesionalmente como personalmente, creando ingenieros altamente preparados y listos para participar en la industria, ya que este proyecto además de buscar la innovación tecnológica, se enfoca en que el estudiante reconozca sus habilidades tanto técnicas como personales, para que a lo largo del semestre sea capaz de mejorar y autoevaluarse constantemente para identificar sus logros de manera objetiva y pueda aplicarlos en su día a día.

Para que la estancia del PAP pueda considerarse exitosa, es importante que se reconozca a profundidad el proyecto en el que se va a trabajar, ya que se tiene como objetivo el desarrollar un proyecto el cual pueda comunicar de manera exitosa dos módulos en distintas tarjetas, por lo cual el alumno PAP deberá desarrollar sus habilidades de desarrollo de pruebas y documentación en tiempos preestablecidos, cumpliendo con un buen nivel de calidad en los entregables.

Además, se reflexiona a profundidad lo logrado a lo largo del semestre dentro del PAP, de manera profesional, social, de forma ética y personal, con el objetivo apreciar de mejor manera como es que el ITESO prepara a sus alumnos, mediante el PAP, para desenvolverse y destacar en el mundo laboral, buscando soluciones que favorezcan a la sociedad.

Mediante el desarrollo del proyecto PAP se espera que el alumno sea capaz de desarrollar diversos productos en los cuales pueda demostrar sus habilidades técnicas aprendidas a lo largo de su estancia universitaria y que tenga la capacidad de detectar el impacto que generan dichos productos. Asimismo, se espera que sepa resolver las problemáticas que suelen surgir en el área de trabajo.

Finalmente, se espera que el PAP sea una experiencia enriquecedora tanto profesional, social y técnicamente para el alumno, y que con ello adquiera 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, desarrollo de GUI (Graphic User Interface), 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 becario 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

El entorno donde se desarrollará el Proyecto PAP es dentro de la empresa NXP Semiconductors México, 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.

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.

Los objetivos principales del proyecto “Home Gateway” son: Integrar tecnologías de IA/ML (Inteligencia Artificial / Machine Learning) a los microprocesadores de NXP, Implementar tecnologías de IA/ML para el desarrollo de diversos softwares.

Mi objetivo dentro del proyecto consiste en aplicar durante 20 horas a la semana, los conocimientos previamente adquiridos durante la carrera de ingeniería electrónica en un producto retador que promueva la adquisición de nuevos conocimientos sobre inteligencia artificial, con el propósito de iniciar mi carrera profesional en dicha área.

Al trabajar en NXP, como alumna del PAP en el rol de becaria, deberé cumplir con responsabilidades y funciones que consisten en realizar pruebas de diversos softwares, adaptar comandos para obtener mejores resultados en el área de ML, realizar documentación de diversos proyectos y tareas, varias que surjan a lo largo del semestre dentro del equipo.

Para trabajar en este proyecto, se debe contar con una serie de habilidades adquiridas a lo largo de la carrera, tales como conocimientos de ML e IA, la capacidad de programar en Python y en C, un buen nivel de inglés, y conocimientos generales de electrónica. Además de la habilidad para trabajar en equipo. Por su parte, en la empresa me darán recursos como computadora y los microprocesadores necesarios para poder completar mis asignaciones durante el desarrollo del proyecto, además de asesorías por parte de los ingenieros expertos en el área.

1.2 Justificación

La justificación personal de la elaboración de este proyecto radica en que como próxima Ingeniera Electrónica 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, que 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. 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.

Dentro de NXP la elaboración de este proyecto se justifica ya que se busca implementar nuevo software a los NPUs (Neural Processing Units) para ofrecer un rendimiento de IA eficiente, evitando largos periodos de procesamiento. La necesidad de este proyecto radica en encontrar la manera más eficiente de trabajar los microprocesadores de NXP junto con la tecnología de la IA, la cual es fundamental para el desarrollo de tecnologías en la actualidad. También se busca dejar de depender del Cloud y llevar las herramientas de AI al Edge. Al contar con el apoyo de una alumna PAP dentro del proyecto, la empresa obtiene la ayuda de talento joven en diversas actividades que promueven el desarrollo del proyecto de una manera innovadora y con un enfoque distinto al existente dentro del equipo de trabajo, lo cual permite el desarrollo de soluciones de maneras diversas.

1.3 Objetivos de Aprendizaje

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 lo 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 para obtener resultados exitosos, debo contar con diversas habilidades tanto técnicas, como blandas, 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 y en C, 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 de las habilidades técnicas, 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, de manera personal 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:

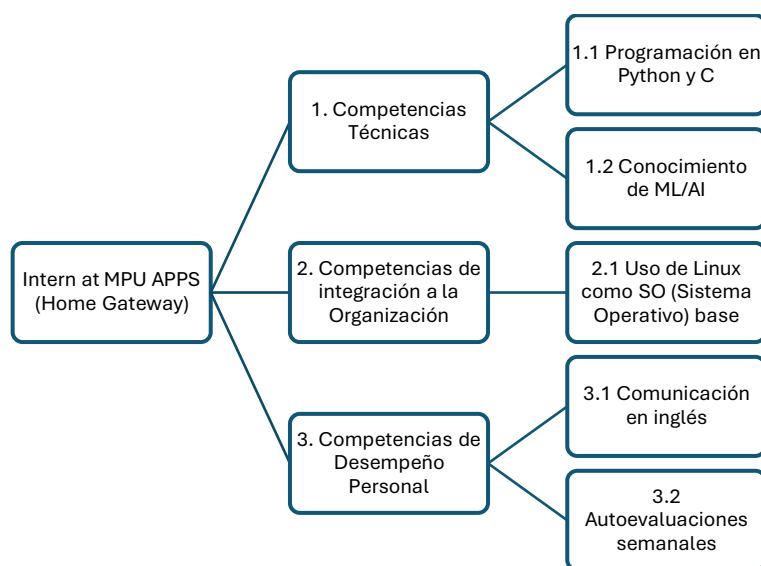


Figura 1. EDT (Estructura Desglosada de Trabajo) para el desarrollo de competencias personales

1.4 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.		Tipo de competencia	Requerido	Actual	Diferencia	Prioridad
1	Programación en Python	Técnica	4	2	2	Alto
2	Programación en C	Técnica	4	3	1	Medio
3	Manejo de Linux	Técnica	5	4	1	Medio
4	Documentación en md	Organizacional	4	4	0	Bajo
5	Capacidad de trabajo en equipo	Personal	4	3	1	Medio
6	Dominio del Idioma inglés	Personal	5	4	1	Bajo

Figura 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. La programación en C es una prioridad media, debido a que este no se utilizará en gran medida, sin embargo, es una competencia clave dentro de los lenguajes de programación y es un lenguaje ampliamente utilizado dentro del equipo de trabajo.

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. 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.

1.5 Calendario de Actividades Educativas PAP

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

Plan de Actividades				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Obj
No.	Actividad de aprendizaje	Fecha Inicio	Fecha Término																	
1	Programación en Python	19/01/2026	6/3/2026																	4
1.1	Curso de Python orientado a ML (impartido por compañero especializado en ML)	19/01/2026	20/02/2026																	3
1.2	Elaborar código (OO) referente a lo aprendido con el objetivo de demostrar lo realizado en el curso	16/2/2026	6/3/2026																	4
2	Programación en C	9/3/2026	27/03/2026																	4
2.1	Curso online paranivel intermedio en C	9/3/2026	27/03/2026																	4
3	Manejo de Linux	19/01/2026	18/05/2026																	5
3.1	Lectura de Manual de Linux para Reconocimiento y aplicacion de comandos	19/01/2026	16/03/2026																	4.5
3.2	Tutorial de compilacion de proyectos	23/03/2026	18/05/2026																	5
4	Capacidad de trabajo en equipo	19/01/2026	18/05/2026																	5
4.1	Juntas semanales para la reparticion de tareas y busqueda de objetivos en comun.	19/01/2026	18/05/2026																	5
5	Dominio del Idioma inglés	19/01/2026	13/3/2026																	5
5.1	Lectura de papers tecnicos sobre ML/AI en inglés	19/01/2026	13/3/2026																	5

Figura 3. Plan de Aprendizaje de las Competencias Requeridas

Para mejorar la habilidad de la programación en Python y pasar de un nivel 2, 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 19/01/2026 hasta el 06/03/2026, primero mediante un curso teórico de Python en ML, para posteriormente elaborar un código en el que aplique los conocimientos dados de manera teórica.

Para mejorar mi nivel de C, tomaré un curso teórico – práctico en la plataforma interna de NXP, lo cual me ayudara a subir un nivel de experiencia en el área. 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.

1.6 Contexto interno

El rol que se desempeñará 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. Esta área se especializa en el desarrollo de aplicaciones y habilitación de diversos features en los microprocesadores i.MX de NXP. 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.

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. Las actividades que debo realizar en el proyecto Home Gateway están enfocadas en realizar pruebas de diversos softwares desarrollados por el equipo y realizar los benchmarks correspondientes para medir la eficiencia de los procesos, adaptar diversas consignas y comandos para obtener mejores resultados en el área de ML, documentar los resultados del proyecto y brindar apoyo en tareas varias que surjan en el equipo.

El proyecto a desarrollar se conforma por un equipo de personas altamente capacitadas en el área, los cuales cumplen con diversas funciones tales como el dueño del proyecto, que se encarga de otorgar los recursos necesarios para que el equipo desarrolle el proyecto y de gestionar las finanzas. El líder del equipo, que es el manager de MPU apps en Guadalajara, es quien organiza los tiempos de implementación de los diversos módulos del proyecto, reparte las actividades entre los integrantes del equipo, supervisa que las tareas mencionadas con el cliente sean posibles de realizar y supervisa el avance del proyecto. Equipo de ingenieros especializados en electrónica y desarrollo de software, quienes son los responsables de desarrollar el proyecto de

manera adecuada, siguiendo las instrucciones del líder, implementado las mejoras que el líder solicite en el menor tiempo posible. Y el alumno PAP, que brinda apoyo en las pruebas de los módulos de SW desarrollados, implementar cambios necesarios para obtener mejores resultados y documentar avances del equipo.

Los beneficiarios de este proyecto actualmente son representantes internos de NXP, los cuales contarán con herramientas de testeo, y con ellas podrán determinar qué técnicas o elementos de SW (software) les favorecen más y cómo optimizar sus procesos para hacer uso de la IA de manera más provechosa y así poder mejorar sus productos.

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 repositorios internos de la empresa.

1.8 Involucrados

Actualmente las personas involucradas en el desarrollo del 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.

1.9 Supuestos y Restricciones del Proyecto Individual

Algunas de las facilidades dadas por la empresa con el propósito de promover el desarrollo del proyecto a sus becarios son:

- Computadora laptop con su monitor.
- Cubículo individual para trabajar dentro de la empresa.
- Acceso a las tarjetas de desarrollo necesarias para correr los proyectos.
- Acceso a repositorios internos que proveen contexto de lo que se está trabajando.

Las restricciones que se presentan en la empresa son:

- Bloqueo de ciertos contenidos exclusivos para ingenieros.
- Bloqueo del uso de los puertos USB de la computadora por motivos de seguridad.
- Uso de la computadora y equipo en general para uso exclusivo de trabajo en la empresa.
- Tiempos de entrega cortos.

1.10 Criterios de Éxito del Proyecto Individual.

El principal criterio de éxito que tengo en este proyecto, que es capaz de demostrar que he cumplido mis objetivos, es el poder participar activamente en el proyecto y demostrar un avance significativo respecto a cómo recibí el proyecto inicialmente, lo cual es posible mediante el lograr entregar mis avances en tiempo y forma, el comunicar cualquier progreso o retroceso en el producto, el poder contestar a las preguntas del equipo cuándo se me hable del producto y ser capaz de aplicar mis conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera al proyecto en el que se está trabajando.

2. Desarrollo del Proyecto PAP

En este capítulo, se hace mención de la manera en la que se desarrolla y administra el proyecto Home Gateway 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 Tipo de proyecto

El proyecto PAP que se está desarrollando dentro de NXP cuenta con un ciclo de vida que sigue las bases de un proyecto desarrollado con una metodología incremental, la cual se ajusta al método Agile. Esto se da debido a que el proyecto que se está desarrollando, se basa en la comunicación entre microprocesadores dentro de una red, donde una parte del equipo está enfocado en desarrollar el código que manda información, y la otra parte se enfoca en recibir dicha información, por lo tanto es de vital importancia contar con un sistema de desarrollo el cual sea flexible, para que las partes involucradas del equipo puedan adaptarse fácilmente a los cambios y requisitos que se vayan dando en el desarrollo del producto. Para asegurar que el producto se desarrolle de manera adecuada y pueda entregarse según los parámetros establecidos por el manager, es fundamental mantener una comunicación clara durante la ejecución de cada etapa del proyecto.

El proyecto en el cual estaré trabajando se centran 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 en Python, elaboración de pruebas de software y documentación de avances.

2.2 Administración del Proyecto

La metodología en la que se desarrolla el proyecto Home Gateway es incremental, y se compone de las siguientes etapas:

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: Como se mencionaba en la sección 2.1, el producto se compone de 2 partes esenciales, las cuales se trabajan en paralelo por 2 partes distintas del equipo. En esta etapa se trabaja de manera paralela el código del server, y del cliente, ambos códigos son programados en Python. Mis tareas se encuentran con la parte del equipo encargado de desarrollar el server.

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 de los códigos concluyo, 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 los módulos para que estos puedan 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.

2.3 Metodología del proyecto

Las actividades y procesos que se siguen en NXP para desarrollar y ejecutar el proyecto Home Gateway incluyen:

- **Análisis y recolección de requisitos:** Esta etapa identifica los requisitos funcionales del proyecto, entre ellos destaca la implementación de un módulo server y un módulo cliente, la necesidad de utilizar Python como lenguaje base de programación para mantener compatibilidad con las APIs (Application Programming Interface) externas a utilizar.
- **Propuesta de diseño:** Se crea la propuesta de un diseño que cumpla con los requisitos que el manager dio para el proyecto, este diseño consta de un diagrama de bloques en el cual se especifica de manera clara y simple en qué consiste cada una de las etapas necesarias del proyecto.
- **implementación del diseño propuesto:** Se implementa en código lo que se estableció de manera previa mediante el diagrama de bloques.
- **Pruebas y validación:** se realizan pruebas de los códigos previamente realizados, para esto es necesario contar con computadoras que contengan un SO Linux y además, es necesario tener al menos 2 tarjetas con microprocesadores de la serie i.MX 9, de esta manera será posible compilar los códigos en la computadora y realizar las pruebas conjuntas del software elaborado dentro del hardware objetivo.
- **Deployment:** Se implementa el código en un formato libre de contaminaciones de licencias, el cual requiera un mínimo conocimiento del código para utilizarse, de tal manera que casi cualquier usuario pueda comprender como utilizarlo.
- **Mantenimiento y aplicación de actualizaciones:** De manera posterior a la liberación del proyecto, se mantiene una actualización de versiones para evitar la propagación de software obsoleto.

2.4 Descripción del Proyecto

El proyecto que se está desarrollando durante el PAP dentro de la empresa NXP Semiconductors, está enfocado en el desarrollo y utilización de dispositivos microprocesadores compatibles con aplicaciones de IA/ML dentro de un entorno de innovación y colaboración.

Actividades y procesos principales del proyecto:

- Investigación sobre las dependencias y APIs externas a utilizar
- Desarrollo de los módulos de server y cliente en Python.
- Creación de una base de datos.
- Elaboración de pruebas extensivas dentro del Hardware objetivo utilizando el software desarrollado.
- Mantenimiento constante de código, en el cual se busca mantenerlo actualizado y libre de posibles contaminaciones por el uso de diversas licencias.
- Elaboración de documentación detallada, con explicaciones de los posibles usos del proyecto.

Colaboración dentro del equipo:

De manera semanal se realizan juntas en el equipo, en la cual cada integrante da una actualización de cómo se ha podido desarrollar dentro del proyecto, durante esta actualización se mencionan los logros obtenidos, avances significativos, en qué se está trabajando, fallas observadas y obstáculos que se han presentado. Con esta información es posible reorganizar actividades y dar apoyo a los ingenieros que encontraron dificultades.

Herramientas de software y hardware:

NXP utiliza una variedad de herramientas y tecnologías para apoyar el desarrollo y ejecución del proyecto PAP, incluyendo:

- Computadoras personales para cada integrante del equipo: Necesarias para desarrollar códigos y para mantener una herramienta de trabajo exclusiva para el desarrollo de proyectos en el equipo.
- Tarjetas para el desarrollo de pruebas de la serie i.MX: Necesarias para realizar pruebas diversas de funcionamiento en Hardware de diversos códigos

- Switches de Ethernet: Útiles para conectar múltiples dispositivos a la misma red.
- Acceso a herramientas para repositorios: Permiten el seguimiento de los códigos y mantienen un orden del progreso del proyecto.

Se espera cumplir con el Objetivo del proyecto mencionado en el capítulo 1, para con esto seguir desarrollándome de manera profesional dentro de la industria electrónica, proporcionando mi apoyo al equipo de MPU Apps Guadalajara y ser capaz de entregar mis avances del proyecto en tiempo y forma.

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

[illegible]

FO-DGA-CPAP-001

2.6 Equipo de Trabajo

La organización del proyecto Home Gateway dentro de NXP según sus integrantes del equipo MPU Apps Guadalajara es la siguiente:

Rol	Responsabilidad
Manager del equipo	Organiza los tiempos de implementación de los diversos módulos del proyecto, reparte las actividades entre los integrantes del equipo y supervisa el avance del proyecto.
Líder del server	Se encarga de desglosar las necesidades del módulo del server. Realiza el desarrollo principal del código del server y se asegura de que sea compatible con el cliente.
Líder del cliente	Se encarga de desglosar las necesidades del módulo del cliente. Realiza el desarrollo principal del código del cliente y se asegura de que sea compatible con el server.
Intern	Realiza pruebas funcionales del server y del cliente, elabora base de datos, unifica los módulos y elabora la documentación correspondiente.

Figura 5. Roles y responsabilidades del equipo de trabajo

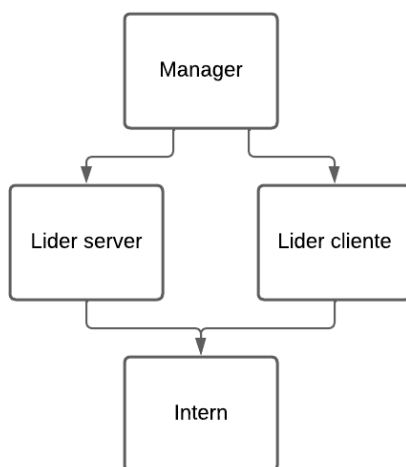


Figura 6. Roles del equipo de trabajo

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	Estatus del proyecto	Equipo de trabajo	Presentación de seguimiento, envío de correos electrónicos, mensajes mediante Microsoft TEAMS	Semanal
Líder de modulo server	Estatus del server, pide elaboración de pruebas	Intern Developer	Mensajes mediante Microsoft TEAMS	Diaria
Líder de modulo cliente	Estatus del cliente, pide elaboración de pruebas	Intern Developer	Mensajes mediante Microsoft TEAMS	Semanal
Intern Developer	Avance semanal	Líder de proyecto	Reuniones seguimiento	Semanal
Intern Developer	Resultados de las pruebas del server	Líder de modulo server	Mensajes mediante Microsoft TEAMS	Cada 2 días
Intern Developer	Resultados de las pruebas del cliente	Líder de modulo cliente	Mensajes mediante Microsoft TEAMS	Semanal
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

Figura 6. Plan de comunicaciones del proyecto

Emisor: Quien comunica, **Mensaje:** Que comunica; Reporte, Información, Documento, Entregable. **Receptor:** A quien se comunica; rol, grupo, persona, etc., **Medio:** Como lo comunica; email, plataforma, archivo electrónico, minuta, juntas de seguimiento, video conferencias, etc., **Frecuencia:** d, s, q, m, 3d, 2s

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: Quién Entrega	Entregable: Qué Entrega (SubEntregable)	Receptor: Quién recibe o Inspecciona	Criterios: Condiciones de Aceptación	Siguiente paso. Donde va Cuando se Autoriza.
Intern	Base de datos para Home Gateway	Encargado del módulo del server	Base de datos original, información suficiente para generar un entrenamiento amplio, que no se mencione ningún tipo de marca en el documento.	Integrar la base de datos al proyecto del server
Intern	Pruebas de funcionamiento del server	Encargado del módulo del server	Resultados de prueba del server. Identificar claramente que pruebas superó, y en caso de fallas identificar el tipo de problemas generados.	Reporte de resultados al encargado del server.
Intern	Pruebas de funcionamiento del cliente	Encargado del módulo del cliente	Resultados de prueba del cliente. Identificar claramente que pruebas superó, y en caso de fallas identificar el tipo de problemas generados.	Reporte de resultados al encargado del cliente.
Intern	Unificación de los módulos	Líder del proyecto	Tener un solo proyecto con las funcionalidades del server y del cliente. Las funcionalidades del server y el cliente no interfieren entre ellas. El funcionamiento de cada modulo mantiene su individualidad en el proyecto conjunto.	Enviar el proyecto unificado al líder del proyecto para revisión.
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.	Publicación.

Figura 7. Plan de Calidad del Proyecto PAP

2.9 Seguimiento y Control

El monitoreo y control del proyecto Home Gateway dentro de NXP se lleva a cabo de la siguiente manera: se realizan reuniones semanales de aproximadamente 1 hora donde los integrantes del equipo le informan al manager, que es el líder del proyecto, los avances que se han tenido, también se comenta 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 asignación de tareas o si existe algún cambio de

prioridades. Además, de manera diaria el equipo responsable del proyecto se mantiene en comunicación con los demás integrantes para ir informando del avance obtenido, para 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 2 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.

3. Reflexiones del alumno

A lo largo de este capítulo, se reflexiona a profundidad lo que la alumna PAP ha logrado 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.

3.1 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 como la plataforma 8M plus y la 95. Aprendí a usar sistemas operativos basados en Linux, reforcé y mejoré mi capacidad de desarrollar código en Python y que este fuera funcional con archivos de configuración externas.

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 prueba 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 multidisciplinarios, con personas de distintos puntos de vista de manera exitosa.

3.2 Aprendizajes Sociales

Al trabajar en el proyecto Home Gateway 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, 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 y las capacidades de estos dentro del área de la inteligencia artificial generativa.

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.

3.3 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.

3.4 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 continuó 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.

3.5 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.

4. Resultados del Trabajo Profesional

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

4.1 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 complementar el funcionamiento del proyecto Home Gateway:** Para este entregable desarrollé diversas funciones que le permitía a la aplicación generar resultados más estables, con mayor precisión y evitar alucinaciones en las respuestas.
- **Manual de uso del Home Gateway:** Para este entregable desarrollé una carpeta compartida para usuarios de la empresa en la que se explica detalladamente como hacer uso de la aplicación Home Gateway, y dicha carpeta además de incluir las instrucciones agregué los ejecutables necesarios.
- **Desarrollo de pruebas de funcionamiento de diversas aplicaciones desarrolladas:** Participo 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:** Participo en el desarrollo de diversos README.md para proyectos del equipo.

4.2 Estimación del Impacto

El desarrollo del proyecto Home Gateway busca mantener la comunicación entre dos dispositivos microcontroladores, donde uno actúa como server y otro como cliente dentro del área de un hogar, con lo que se busca dar a NXP diversas soluciones de conexión inalámbrica de dispositivos que utilizan aplicaciones de ML/AI. Lo cual, a largo

plazo generará un impacto positivo dentro de los hogares con dicha aplicación, ya que facilitará la comunicación con distintos dispositivos del hogar.

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 puede seguir desarrollado mas proyectos y productos innovadores.

4.3 Solución a problemas del proyecto

Durante el desarrollo del proyecto surgió una situación de “teléfono descompuesto” en la cual dos personas me asignaban tareas opuestas para el desarrollo del proyecto, lo cual generó retrasos en la entrega del producto final, además de diversas discusiones entre las dos personas encargadas del proyecto. Para solucionar esto, al conocer las posturas de ambas personas, mediate una llamada establecimos los objetivos del proyecto nuevamente, se planearon nuevas fechas de entrega y propuse soluciones en un punto medio a las dos posturas para reducir los conflictos y continuar con el proyecto de la mejor manera posible.

5. Conclusiones

Trabajar dentro de NXP Semiconductors durante el desarrollo de un 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, dentro de una empresa internacional, lo cual me permitió comprender la relevancia de la ingeniería electrónica en la actualidad.

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 con aplicaciones innovadoras, lo que me permitió tener una perspectiva más amplia sobre la importancia de la actualización constante para evitar la obsolescencia tecnológica y mantenerse a la par de las tendencias actuales.

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 que anteriormente no había considerado.

Finalmente, mi nivel de satisfacción al concluir este PAP es alto, ya que el reto presentado motivó 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.

Bibliografía

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]

Cita de uso de IA: Capítulo 2 - 5. Se utilizó ChatGPT 5.3 con el propósito de corregir la ortografía de ciertas palabras a lo largo del capítulo y mejorar la redacción de ideas clave.