

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

PAPN01B - PAP PROGRAMA DE LA INDUSTRIA DE ALTA TECNOLOGIA II

NXP

PRESENTA

Alumno: IE, Daniel Gutiérrez Bustos

Profesor PAP: Act. Juan Manuel Islas Espinoza, PMP®

Tlaquepaque, Jalisco, julio 2025

ÍNDICE

Contenido

REPORTE PAP	3
<i>Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional.....</i>	<i>3</i>
Resumen	4
1. Introducción	5
1.1 Antecedentes	5
1.2 Justificación	6
1.3 Objetivos	6
1.4 Contexto.....	7
1.5 Inventario de Competencias	7
1.6 Plan Educativo.....	8
1.7 Entregables.....	8
1.8 Involucrados	8
2. Desarrollo del Proyecto PAP	9
2.1 Administración del Proyecto	9
2.2 Sustento Teórico y Metodológico	9
2.3 Descripción del Proyecto	9
2.4 Tipo de Proyecto	10
2.5 Plan de Trabajo	10
2.6 Equipo de Trabajo	11
2.7 Plan de Comunicaciones.....	11
2.8 Plan de Calidad	11
2.9 Seguimiento y Control.....	12
2.10 Cierre del Proyecto.....	12
3. Resultados del Trabajo Profesional.....	13
3.1 Productos Obtenidos	13
3.2 Estimación del Impacto	13
4. Reflexiones del alumno	15
4.1 Aprendizajes Profesionales	15
4.2 Aprendizajes Sociales.....	16
4.3 Aprendizajes Éticos	16
4.4 Aprendizajes Personales	17

4.5 Tareas Aprendidas.....	18
4.6 Desarrollo Profesional.....	18
5. Conclusiones	20
6. Bibliografía y Anexos (<i>en caso de ser necesarios</i>).....	21

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

Este proyecto se centra en la investigación y desarrollo de soluciones en el ámbito de los semiconductores en la empresa NXP, cuya misión es impulsar un mundo más inteligente, seguro y conectado. La empresa se enfoca en desarrollar soluciones de semiconductores que mejoren la seguridad, la eficiencia y la conectividad en diversas industrias, como la automotriz, el Internet de las cosas (IoT), las telecomunicaciones, los dispositivos móviles y los sistemas de identificación segura. El enfoque de mi trabajo se basa en la investigación activa, la experimentación y la comunicación directa con los clientes, complementada con la colaboración con los miembros de mi equipo. Mi metodología se fundamenta en una extensa investigación y la experimentación práctica. Debido a la complejidad del campo de los microcontroladores, el enfoque debe ser modular y específico con base en el problema a enfrentar. Mi objetivo es transmitir información de forma clara y eficiente, para asegurar que los resultados se presenten de manera comprensible y precisa. En este sentido, participar en este proyecto en NXP es una buena oportunidad para seguir aprendiendo del campo de los sistemas embebidos.

1. Introducción

Este reporte final del Proyecto de Aprendizaje y Práctica (PAP) integra mi experiencia en dos entornos distintos de desarrollo. En mi PAP anterior, participé en un proyecto dentro del ámbito médico, cuyo objetivo era desarrollar un dispositivo no invasivo para medir los niveles de glucosa en sangre. Mi labor consistió en brindar apoyo técnico en el área de electrónica, trabajando en un entorno académico profesional y colaborativo dentro de la universidad. El compromiso del equipo era avanzar de forma progresiva, cumpliendo con entregas periódicas de avances. Esta experiencia me permitió aplicar conocimientos técnicos en un contexto con gran impacto social, al tiempo que fortalecí mis habilidades de trabajo en equipo y comunicación técnica.

En este nuevo periodo, participaré en un proyecto PAP en la empresa NXP, donde asumiré el rol de becario en el equipo de Wireless durante el periodo de mayo a julio del 2025. En este proyecto, brindaré soporte técnico especializado en microcontroladores que integran tecnologías de comunicación inalámbrica como BLE (Bluetooth Low Energy) o NFC (Near Field Communication). A diferencia de mi experiencia anterior, este nuevo entorno representa un contexto industrial más exigente y profesional, lo que me permitirá tener un acercamiento directo al trabajo en la industria de los semiconductores.

Mi compromiso principal durante este periodo será mantenerme atento a las necesidades del equipo de Wireless, colaborar activamente en la solución de problemas técnicos y contribuir al desarrollo de soluciones eficientes que involucren comunicación inalámbrica. Me enfocaré en fortalecer mis conocimientos en protocolos de comunicación, plataformas de desarrollo y herramientas asociadas, así como en mejorar mis habilidades en documentación técnica y trabajo en equipos multidisciplinarios. Estoy convencido de que este proyecto representa una excelente oportunidad para seguir aprendiendo, crecer profesionalmente y aportar de forma significativa al equipo de NXP.

1.1 Antecedentes

En el PAP llevado a cabo anteriormente, participé en un proyecto académico enfocado en el desarrollo de un dispositivo médico, el cual tenía como objetivo la medición no invasiva de glucosa en sangre. Mi responsabilidad consistió en apoyar en la verificación y la implementación de la parte electrónica del dispositivo, laborando en un entorno profesional y académico, con un ambiente de trabajo colaborativo y tiempos flexibles. En este proyecto existió un gran compromiso en cuanto a los avances modulares del proyecto y una buena comunicación del trabajo realizado a través de reportes semanales, presentando así resultados periódicamente. Esta experiencia me permitió aplicar conocimientos técnicos en un entorno profesional el cual, al ser un proyecto integral, requirió de bastante colaboración entre especialistas de distintas áreas, fortaleciendo así mis habilidades de trabajo en equipo y comunicación.

Actualmente, realizo mi PAP en la empresa **NXP Semiconductors**, una organización que se especializa en el diseño y fabricación de soluciones de semiconductores. Se enfoca a su vez

en diversas ramas tecnológicas como la conectividad inalámbrica, sistemas embebidos, seguridad integrada, procesamiento de señales y soluciones automotrices avanzadas. La empresa ofrece una amplia gama de productos, incluyendo microcontroladores, procesadores, módulos de comunicación inalámbrica (BLE, NFC, UWB), y circuitos integrados para aplicaciones industriales, móviles, automotrices y del Internet de las Cosas (IoT) contando con clientes de sectores como manufactura, automotriz, telecomunicaciones, dispositivos inteligentes, soluciones financieras y gobiernos

1.2 Justificación

Con base en lo que he aprendido a lo largo de mi experiencia universitaria, he podido identificar diversas áreas de interés personal en el ámbito de la ingeniería electrónica, entre las cuales destacan, el desarrollo de sistemas embebidos con microcontroladores, el procesamiento digital de señales especialmente enfocado en audio y el diseño de sistemas digitales. Teniendo en cuenta estas áreas de interés, al analizar el enfoque de la empresa NXP, me he podido dar cuenta de la existencia de cohesión entre mi interés personal y las áreas que la organización está desarrollando en la actualidad, lo que me motiva a explorarlas de manera profesional. Considero también que al introducirme a la industria desarrollando áreas de mi interés, posteriormente adquiriré conocimientos relacionados a áreas distintas, que pueden resultar de mi interés, provocando así un crecimiento profesional en un futuro.

De igual manera considero importante mencionar que la exploración del ámbito profesional implicará gran esfuerzo, llevándose a cabo a la par de la culminación de mis estudios profesionales, exigiendo disciplina en cuanto a la organización del tiempo disponible para cumplir con los deberes propuestos en todas las áreas.

1.3 Objetivos

La empresa huésped tiene como objetivo mejorar la eficacia en cuanto al soporte técnico para cuestiones de comunicación inalámbrica, por lo cual se entregará como proyecto una migración de código existente a un dispositivo distinto para que los clientes puedan disponer de ese ejemplo para sus proyectos.

Como objetivos personales, me gustaría poder adquirir más conocimiento en cuanto a cómo se maneja la industria de la electrónica de manera global, así como conocimientos técnicos del área de las comunicaciones de sistemas embebidos que me ayuden a fortalecer mi perfil profesional.

Principales competencias:

- Manejo eficaz de codificación de sistemas embebidos
- Aptitud de trabajo colaborativo responsable
- Apertura a solicitar ayuda cuando se necesite

1.4 Contexto

El proyecto en cuestión se enfoca en brindar soporte técnico personalizado a clientes de NXP. El objetivo es ayudar a los clientes a integrar tecnologías como BLE y NFC en sus diseños, utilizando dispositivos manufacturados por la empresa. El proyecto está dirigido a clientes globales en sectores como el automotriz, industrial y de consumo (Mass Market). Se espera como beneficio una mejor experiencia del cliente y una integración más eficiente de las soluciones de NXP.

En este proyecto, mi rol será el de intern dentro del equipo de Wireless. Mis funciones principales incluirán recreación de escenarios erróneos, investigación en documentación, reporte de actividades y comunicación directa con clientes solicitando soporte.

1.5 Inventario de Competencias

No.	Competencia	Req	Adq	GAP	Obj	Prior
1	Manejo eficiente de sistemas embebidos	5	4	2	5	A
1.1	Conocimientos de diversos IDE's	3	2	1	3	A
1.2	Domino de protocolos alámbricos básicos	5	3	2	5	M
1.3	Codificación en C	4	4	0	4	A
2	Comunicación en inglés	5	5	0	5	A
2.1	Comunicación escrita en inglés	5	5	0	5	A
2.2	Comunicación oral en inglés	4	4	0	4	A
3	Entendimiento de protocolos de comunicación inalámbricos	5	3	2	5	A
3.1	Comprensión del protocolo NFC	5	3	2	5	A
3.2	Comprensión de BLE	4	2	2	4	M
6	Conocimientos de PDS	4	3	1	4	A
6.1	Integración de un DSP en un embebido	3	1	2	3	M
6.2	Conocimientos de AOBLE	4	2	2	4	A
7	Manejo de clientes	3	2	1	3	M
7.1	Comunicación previsor de conflictos	3	2	2	3	M

1.6 Plan Educativo

Plan de Actividades																			
No.	Actividad Educativa	Tipo Actividad	Prereq	Total Hrs	Fecha Inicio	Fecha Termino	1	2	3	4	5	6	7	8					
12	Competencias Profesionales			440															
12.1	Desarrollar habilidades de comunicación técnica	Autoaprendizaje		100															
12.2	Cumplir con la metodología de la empresa	Guía	12.1	40															
13	Competencias Técnicas																		
13.1	Manejo de sistemas embebidos	Autoaprendizaje		200															
13.2	Domínio de la arquitectura de las librerías existentes	Guía	12.1	50															
13.3	Domínio del protocolo NFC	Curso	12.2	50															

1.7 Entregables

En cuanto a entregables, en este proyecto se espera como producto la modificación de un código de ejemplo disponible como parte de la documentación de NXP, para que este pueda funcionar con un microcontrolador distinto, incluyendo la publicación de un artículo en donde se describan las modificaciones realizadas y el proceso a seguir para poder verlo funcionando.

1.8 Involucrados

Las personas interesadas en los resultados del proyecto, tanto de manera interna como externa son:

- Equipo de Wireless Connectivity support
- Clientes externos de mass market.
- Equipo de APP's de NXP

2. Desarrollo del Proyecto PAP

2.1 Administración del Proyecto

En el presente proyecto participo en conjunto con compañeros de mi equipo. Para iniciar, se planifica el proyecto en colaboración con un superior experto en la tecnología de NFC, paso en el cual se definen pasos a seguir para poder llevar a cabo la migración. Dichos pasos se ejecutan en colaboración con otro becario del mismo equipo de manera equitativa y divisiva de tareas. Para cualquier duda o apoyo necesitado, se contacta a nuestros superiores y/o gerente, que le pueda dar seguimiento a la situación. El producto final pasará por un proceso de control y aprobación para poder ser publicado, cerrando así el proyecto.

2.2 Sustento Teórico y Metodológico

La metodología de la empresa se centra en comprender el funcionamiento básico de los microprocesadores y reutilizar código de proyectos previos, adaptándolo a nuevas necesidades, logrando así aprovechar los conocimientos empíricos de manera efectiva para ahorrar tiempo y recursos. Aunado a esto, la retroalimentación del equipo y/o los involucrados nos permite ajustar y mejorar las contribuciones conforme se avanza.

También se promueve el aprendizaje compartido mediante la documentación en foros de NXP y plataformas internas. Además, se desarrollan aplicaciones y pruebas que facilitan la adaptación de recursos antiguos a nuevos entornos o sistemas. La documentación técnica y los reportes son parte fundamental para dar seguimiento y asegurar la continuidad del proyecto.

2.3 Descripción del Proyecto

El proyecto en el que trabajo actualmente se enfoca en el soporte técnico a todo tipo de clientes en el área de “Wireless Connectivity”, los subentregables consisten en respuestas concisas a clientes que abren un caso o “ticket” basadas en la experimentación con el equipo disponible. De igual manera se planea que cualquier avance respecto al entregable final, el cual es una migración de un ejemplo que demuestra la tecnología NFC, se mantenga actualizada en un repositorio en línea. Cualquier modificación realizada es parte de un sub entregable.

Una vez finalizado el proyecto se tendrá que entregar la versión final del código en ese mismo repositorio, incluyendo comentarios que faciliten la comprensión de las modificaciones realizadas. A su vez, en caso de ser aprobado para publicación por el equipo de Apps, se tendrá que redactar un artículo que describa el funcionamiento del proyecto para que los clientes puedan utilizarlo de ejemplo para sus desarrollos.

Para producir los entregables se utilizan plataformas online como Bit Bucket y Salesforce, así como la aplicación de entorno de desarrollo MCUXpresso.

2.4 Tipo de Proyecto

El Ciclo de Vida del Proyecto PAP que estoy llevando a cabo corresponde al tipo Incremental. En este ciclo, el proyecto se desarrolla en fases, donde cada fase construye sobre las anteriores, permitiendo la adición gradual de funcionalidades y mejoras.

El proyecto se puede caracterizar principalmente como el desarrollo de software de utilidad para diseños con tecnología NFC.

2.5 Plan de Trabajo

No.	Competencia	Nivel Adquirido al Inicio	Nivel Objetivo al final PAP	Objetivo final PAP	Prior
1	Conocimientos sobre sistemas embebidos	4	5	5	A
2	Programación C	4	5	5	M
3	Uso de protocolos de comunicación inalámbrica	0	5	5	A
4	Uso de herramientas de repositorios	2	3	3	M
5	Comunicación Oral y Escrita en inglés	5	5	5	A
6	Cursos Mandatorios de la empresa	2	2	2	B

Plan de Actividades														
No.	Actividad Educativa	Tipo Actividad	Prereq	Total Hrs	Fecha Inicio	Fecha Termino	1	2	3	4	5	6	7	8
12	Competencias Profesionales			440										
12.1	Desarrollar habilidades de comunicación técnica	Autoaprendizaje		100										
12.2	Cumplir con la metodología de la empresa	Guía	12.1	40										
13	Competencias Técnicas													
13.1	Manejo de sistemas embebidos	Autoaprendizaje		200										
13.2	Dominio de la arquitectura de las librerías existentes	Guía	12.1	50										
13.3	Dominio del protocolo NFC	Curso	12.2	50										

2.6 Equipo de Trabajo

<i>Rol</i>	<i>Responsabilidad</i>
<i>Manager</i>	<i>Evaluar los resultados presentados y proporcionar comentarios constructivos, coordinar el intercambio de conocimientos dentro del equipo y brindar apoyo técnico según su experiencia.</i>
<i>Compañeros de equipo</i>	<i>Apoyarnos entre sí, realizar investigaciones para encontrar respuestas a problemas específicos, explorar la funcionalidad de los microcontroladores.</i>
<i>Compañeros externos</i>	<i>Apoyar en actividades que no se puedan realizar internamente, resolver problemas relacionados con accesos o recursos inaccesibles y asistir en cuestiones de recursos humanos, si es necesario.</i>

2.7 Plan de Comunicaciones

<i>Emisor</i>	<i>Mensaje</i>	<i>Receptor</i>	<i>Medio</i>	<i>Frecuencia</i>
<i>Becarios</i>	<i>Problema encontrado, actualización del proceso.</i>	<i>Manager</i>	<i>Correo</i>	<i>Una vez por semana</i>
<i>Manager</i>	<i>Recursos de ayuda útiles</i>	<i>Becarios</i>	<i>Correo</i>	<i>Diario</i>
<i>Cientes</i>	<i>Problema relacionado al proyecto o tecnologías involucradas</i>	<i>Becarios</i>	<i>Correo, post en la comunidad online</i>	<i>Indefinida</i>

2.8 Plan de Calidad

<i>Emisor: Quién Entrega</i>	<i>Entregable: Qué Entrega (Entregable)</i>	<i>Receptor: Quién recibe o Inspecciona</i>	<i>Criterios: Condiciones de Aceptación</i>	<i>Siguiente paso. Cuando se Autoriza.</i>
<i>Becarios</i>	<i>Repositorio actualizado</i>	<i>Manager</i>	<i>Resguardo en la nube</i>	<i>No presenta errores</i>

2.9 Seguimiento y Control

En NXP, se promueve el intercambio de información entre los miembros del equipo a través de juntas semanales, en las que cada integrante expone sus avances e inquietudes con el objetivo de recibir apoyo y generar ideas en conjunto. Como parte del seguimiento, se elabora un reporte semanal que se envía al manager, y que posteriormente es compilado para mantener informados a los niveles superiores. Además, se lleva un registro del tiempo dedicado a cada actividad utilizando la plataforma Sciforma, lo cual permite tener una visión más clara del progreso semanal. De manera complementaria, se realizan reuniones mensuales con equipos de otros países para compartir los avances del equipo de Guadalajara y mantener una comunicación constante a nivel global.

2.10 Cierre del Proyecto

El cierre de mi Proyecto de Aplicación Profesional se concretó mediante la presentación final al equipo de Wireless Connectivity en NXP Semiconductors. Durante esta sesión, se entregaron formalmente los entregables comprometidos, incluyendo el código modificado para el microcontrolador RW612, la guía técnica y la documentación asociada. Los resultados fueron aceptados por el equipo de acuerdo con los criterios establecidos de alcance, tiempo, costo y calidad, validando el cumplimiento de los objetivos planteados al inicio del proyecto.

3. Resultados del Trabajo Profesional

3.1 Productos Obtenidos

Durante mi participación en el Proyecto de Aplicación Profesional en NXP Semiconductors, desarrollé diversos productos que tienen el propósito de facilitar la integración de la tecnología NFC en nuevos dispositivos. A continuación, se enumeran los principales entregables realizados:

1. **Código modificado para el microcontrolador RW612**
Se realizó la adaptación de un ejemplo existente de la *NFC Reader Library* para hacerlo compatible con el microcontrolador RW612. Este código puede ser utilizado por otros desarrolladores para facilitar el proceso de integración de tecnología NFC en sus productos.
2. **Presentación técnica del proyecto**
Se elaboró una presentación detallada que resume el objetivo del proyecto, el proceso de migración realizado, los principales retos encontrados y las soluciones implementadas. Esta presentación fue utilizada internamente para comunicar el estado y resultados del proyecto al equipo de Wireless Connectivity y a otros colaboradores de NXP.
3. **Publicación en la comunidad en línea de NXP**
Se redactó una entrada en la comunidad en línea de NXP, dirigida a desarrolladores externos. En ella se explica el contexto del proyecto, se proporciona una descripción general de las modificaciones realizadas al ejemplo NFC, y se comparten recursos relevantes para quienes deseen replicar o adaptar este desarrollo.
4. **Guía técnica para la migración de la NFC Reader Library**
Se elaboró una guía paso a paso que explica cómo realizar la migración de la *NFC Reader Library* al microcontrolador RW612. Esta guía está dirigida a ingenieros y desarrolladores que busquen implementar soluciones similares, y sirve como material de consulta dentro del equipo de soporte técnico de NXP.

3.2 Estimación del Impacto

La trascendencia del proyecto radica en demostrar la portabilidad y adaptabilidad de la *NFC Reader Library* hacia nuevas plataformas, específicamente al microcontrolador RW612. Este tipo de migraciones abre la puerta a que desarrolladores y empresas integren tecnologías de comunicación inalámbrica más actualizadas en sus productos, aprovechando microcontroladores y *frontends* NFC de última generación.

A nivel interno, los entregables realizados —como el código modificado, la guía técnica, la presentación y la publicación en la comunidad— representan herramientas clave que el equipo de Wireless Connectivity podrá reutilizar en futuros desarrollos y en tareas de soporte técnico para clientes globales. La existencia de una guía clara y un ejemplo funcional reduce significativamente los tiempos de integración para los clientes y mejora la experiencia de adopción de las soluciones de NXP.

En un contexto más amplio, este trabajo contribuye a ampliar la base de soporte técnico de la empresa, fomentando el uso de dispositivos como el RW612 en aplicaciones industriales, automotrices y de consumo. Además, fortalece el ecosistema de desarrollo abierto al demostrar la viabilidad de portar librerías complejas a plataformas nuevas, asegurando así la continuidad tecnológica y la escalabilidad de las soluciones ofrecidas por NXP.

Por tanto, el impacto del proyecto no solo se limita al equipo de trabajo inmediato, sino que se extiende a desarrolladores en todo el mundo que utilicen productos de NXP y que, a partir de este ejemplo, puedan acelerar sus propios ciclos de desarrollo e innovación.

4. Reflexiones del alumno

4.1 Aprendizajes Profesionales

Durante mi participación en el Proyecto de Aplicación Profesional en NXP Semiconductors, tuve la oportunidad de fortalecer y adquirir diversas competencias tanto técnicas como personales, que resultaron fundamentales para mi crecimiento profesional.

Una de las habilidades más importantes que desarrollé fue el entendimiento detallado de la estructura interna de la NFC Reader Library, lo que me permitió adaptarla a un nuevo microcontrolador (RW612) de manera efectiva. Además, reforcé mi capacidad para interactuar con diversos periféricos de microcontroladores, integrando funcionalidades específicas de hardware al desarrollo del proyecto. Otra competencia técnica clave fue el mejoramiento en la redacción técnica organizada, esencial para la documentación interna y externa del proyecto. Como reto técnico puntual, aprendí desde cero el funcionamiento del módulo CTIMER, lo cual, aunque fue sencillo, me permitió entender mejor la configuración de temporizadores en plataformas embebidas.

En el aspecto personal, fortalecí significativamente mi habilidad para trabajar en equipo y distribuir adecuadamente la carga de trabajo, lo cual fue esencial para cumplir con los tiempos y objetivos del proyecto. También mejoré en el manejo del tiempo, manteniendo un balance entre mis responsabilidades académicas y profesionales. La experiencia me ayudó a comunicarme de manera más efectiva con colegas y supervisores, y a mantenerme proactivo en la búsqueda de soluciones.

A lo largo del proyecto, comprendí con mayor claridad el impacto económico y estratégico que tienen desarrollos técnicos como los realizados en este PAP. La disponibilidad de ejemplos funcionales, documentación clara y soporte técnico efectivo representa un gran incentivo para que los clientes elijan determinados productos, lo cual se traduce directamente en beneficios comerciales para la empresa. Este entendimiento me permitió valorar el papel que juegan los ingenieros no solo como desarrolladores, sino también como facilitadores del crecimiento empresarial.

Si bien contaba con bases sólidas en sistemas embebidos, el proyecto me hizo notar áreas de oportunidad, especialmente en cuanto a herramientas específicas de desarrollo profesional, como el manejo de repositorios, estructuras de documentación colaborativa, y comprensión profunda de ciertos periféricos como temporizadores. Estas brechas me motivaron a reforzar mis conocimientos para estar mejor preparado en el futuro.

Tras esta experiencia, me siento mucho más preparado para participar activamente en el desarrollo y coordinación de proyectos técnicos, entendiendo tanto los aspectos técnicos como organizativos que conllevan. Aunque reconozco que aún hay áreas por fortalecer, especialmente en lo referente a planificación estratégica y toma de decisiones de alto nivel, considero que con un poco más de preparación podría en el futuro cercano asumir roles de mayor responsabilidad en proyectos similares, siempre con la intención de generar un impacto social o económico positivo.

4.2 Aprendizajes Sociales

Si bien el proyecto PAP que desarrollé en NXP Semiconductors tuvo un enfoque técnico e industrial, también identifiqué varias formas en las que este trabajo contribuye, directa o indirectamente, a la sociedad.

Uno de los principales aportes fue la generación de herramientas públicas —como el código adaptado, la guía técnica y la publicación en línea— que permitirán a desarrolladores de todo el mundo acelerar la integración de tecnologías NFC en sus productos. Esto beneficia especialmente a empresas pequeñas, startups y desarrolladores independientes, quienes ahora disponen de un recurso técnico validado y funcional que de otro modo les habría requerido semanas o meses de trabajo. Aunque el acceso a estas herramientas depende del uso de productos de NXP, representan un avance que democratiza el conocimiento técnico dentro del ecosistema de sistemas embebidos.

Desde una perspectiva más amplia, el desarrollo y soporte de tecnologías como NFC tiene un impacto social significativo, ya que estas se utilizan en áreas clave como transporte público, salud, pagos digitales y seguridad, mejorando la eficiencia y accesibilidad de servicios fundamentales en múltiples regiones. Con esto, el proyecto contribuye de manera indirecta a la calidad de vida de las personas al habilitar soluciones más ágiles, seguras y modernas.

En lo personal, este PAP cambió mi visión sobre el papel del ingeniero dentro del entorno profesional. Si bien siempre he entendido cómo resolver problemas técnicos, apenas estoy comenzando a dimensionar el impacto más amplio de resolverlos. Esta comprensión me ha llevado a reflexionar críticamente sobre el rol limitado que puede tener el ingeniero dentro de un esquema empresarial más grande, en donde la creatividad técnica a veces queda subordinada a objetivos de rentabilidad. Es una realidad que genera ciertas tensiones, pero también me impulsa a buscar espacios donde la ingeniería pueda tener un impacto más consciente y humano.

Aunque soy consciente de que mi rol actual representa una pequeña y posiblemente reemplazable parte del engranaje, también reconozco que formar parte de un ecosistema innovador como el de NXP me posiciona dentro de un movimiento más grande que, con el tiempo, contribuye al desarrollo tecnológico y económico del país y del mundo. Me queda claro que entender la magnitud de ese impacto tomará tiempo, pero esta experiencia ha sembrado en mí una inquietud constante por generar valor más allá del código, con creatividad, propósito y visión crítica.

4.3 Aprendizajes Éticos

Durante mi experiencia en el Proyecto de Aplicación Profesional en NXP Semiconductors, he tenido la oportunidad de reflexionar sobre la relación entre mis valores personales y el sentido social de la empresa. Considero que existe una concordancia importante entre mis valores y los de NXP, especialmente en aspectos como la colaboración, el aprendizaje

constante y la perseverancia. Estos principios han guiado tanto mi trabajo como mi interacción con el equipo y los clientes.

A lo largo del proyecto, no he enfrentado dilemas morales o éticos significativos ni decisiones difíciles que pusieran en conflicto mis valores con las prácticas de la empresa. La cultura organizacional de NXP, desde mi experiencia, se alinea con un compromiso justo y responsable, lo que facilita un ambiente en el que me siento cómodo y apoyado para desempeñar mis funciones.

Sin embargo, el trabajo de soporte técnico me ha expuesto a problemáticas sociales concretas, como el desarrollo de dispositivos de ayuda auditiva (hearing aids) por parte de algunos clientes que utilizan nuestros microcontroladores. Esto me ha motivado a investigar sobre algoritmos y la realidad de los pacientes que utilizan estos dispositivos, lo que me ha generado un sentido más profundo de responsabilidad y empatía hacia el impacto social que puede tener nuestro trabajo.

En cuanto a las responsabilidades éticas del ingeniero, considero que deben ser muy presentes y conscientes, dado que contamos con una preparación especializada y, en cierto sentido, privilegiada. Esto conlleva una obligación moral de compartir conocimiento, evitar el gatekeeping y apoyar a quienes aún no dominan estas áreas. Creo firmemente que el conocimiento debe usarse como una herramienta para ayudar y elevar a otros, y no para crear barreras o sentir superioridad.

En resumen, mi posicionamiento ético se basa tanto en creencias personales como en un razonamiento crítico sobre el papel social de la ingeniería. Me involucro con las problemáticas de los usuarios y clientes desde un enfoque humanista, reconociendo las implicaciones sociales y culturales de nuestro trabajo. A futuro, espero seguir fortaleciendo esta visión y contribuir a una práctica profesional ética y comprometida con la mejora social.

4.4 Aprendizajes Personales

La experiencia de realizar mi Proyecto de Aplicación Profesional en NXP Semiconductors ha tenido un impacto positivo y significativo en mi vida personal. En particular, he notado un cambio en mi disposición hacia las personas con quienes convivo diariamente, tanto familiares como amigos y compañeros de trabajo. Me siento con una mayor voluntad y apertura para ayudar, lo cual ha enriquecido mis relaciones y mi sentido de empatía.

Además, esta experiencia me ha brindado mayor seguridad para expresar mis ideas, defender mis puntos de vista y actuar con confianza tanto en contextos personales como profesionales. Un aspecto clave de esta madurez ha sido superar el miedo a equivocarme, aprendiendo a recopilar y analizar toda la información necesaria antes de emitir conclusiones o tomar decisiones.

A lo largo del PAP, también he descubierto que poseo un conocimiento más amplio del que creía inicialmente, y que mis capacidades de aprendizaje son rápidas y efectivas para enfrentar nuevos retos. Este autoconocimiento me ha motivado a confiar más en mis habilidades y a mantener una actitud proactiva para seguir creciendo.

Finalmente, la experiencia me ha ayudado a convivir mejor en ambientes diversos, fomentando una actitud de apertura y escucha activa sin prejuicios hacia las diferentes perspectivas y formas de pensar. Este aprendizaje es fundamental para mi desarrollo profesional y para fortalecer vínculos en cualquier ámbito social.

4.5 Tareas Aprendidas

a) Factores y actitudes que favorecieron el éxito

Durante el desarrollo del proyecto, identifiqué varias actitudes y acciones que contribuyeron de manera importante a los resultados positivos obtenidos. En primer lugar, la perseverancia y la calma fueron claves para mantener la concentración y la motivación ante los retos técnicos. La organización personal y grupal permitió que cada tarea se abordara de manera ordenada y eficiente. Por parte del equipo, la colaboración activa y el hecho de mantener un ambiente donde también se podía disfrutar y divertirse trabajando fueron factores que impulsaron el compromiso y el buen desempeño. Un aspecto destacable fue la práctica constante de rebotar ideas y afrontar los problemas en conjunto, lo cual facilitó soluciones creativas y efectivas. Estos factores son valiosos para replicar en futuros proyectos.

b) Situaciones y actitudes que pudieron mejorarse

Por otro lado, hubo momentos en los que el equipo enfrentó dificultades que pudieron haberse gestionado de mejor manera para optimizar los resultados. En ocasiones, se perdió tiempo en debuggear situaciones que no conducían a una solución clara, lo que pudo evitarse con una mejor planificación y análisis previo. También identificamos que la organización de tareas individuales podría haberse mejorado, asignando responsabilidades más claras para avanzar de manera paralela y terminar antes. Aunque el tiempo total invertido fue adecuado, estas mejoras podrían aumentar la eficiencia y la calidad del trabajo en futuros proyectos, evitando redundancias y optimizando el uso de recursos.

4.6 Desarrollo Profesional

El desarrollo de mi Proyecto de Aplicación Profesional me ha permitido ampliar y clarificar mi visión sobre las alternativas y caminos disponibles para mi crecimiento profesional en el corto y mediano plazo. Gracias a esta experiencia, percibo con mayor claridad las tareas tecnológicas y áreas en las que puedo desarrollarme con mayor factibilidad, así como las tendencias del mercado que impactarán mi futuro profesional.

1. Tareas tecnológicas de mayor interés y tipos de proyectos

- Desarrollo y optimización de sistemas embebidos basados en microcontroladores.
- Implementación y mejora de protocolos de comunicación inalámbrica, especialmente NFC y BLE.
- Procesamiento digital de señales, con un enfoque especial en aplicaciones de audio y dispositivos médicos.

Me gustaría trabajar en proyectos que involucren la integración de tecnologías inalámbricas en dispositivos inteligentes, así como en el desarrollo de soluciones que mejoren la calidad de vida, como dispositivos médicos no invasivos o sistemas de asistencia.

2. Áreas tecnológicas de mayor destreza y desenvolvimiento

- Programación en lenguaje C para microcontroladores.
- Diseño y adaptación de software para comunicación inalámbrica (NFC, BLE).
- Análisis y procesamiento digital de señales, especialmente en audio.

Estas áreas reflejan mis fortalezas técnicas y me han permitido contribuir efectivamente durante mi PAP, además de ser ámbitos en los que me siento cómodo y motivado para seguir aprendiendo.

3. Áreas del mercado laboral con mayor crecimiento dentro de mis intereses

- Internet de las cosas (IoT) y conectividad inalámbrica para dispositivos inteligentes.
- Tecnología médica y dispositivos de asistencia, particularmente en sistemas no invasivos.
- Sistemas embebidos para automoción y sectores industriales avanzados.

Esfuerzo requerido para el desarrollo profesional

Este plan implica un compromiso constante con el aprendizaje, el desarrollo de proyectos prácticos y la mejora continua de mis habilidades técnicas y personales. Debo organizar mi tiempo de manera disciplinada para equilibrar estudios, trabajo y vida personal, además de buscar mentores y colaborar con profesionales experimentados que me apoyen en mi crecimiento.

Tendencias del mercado y cambios en el ambiente laboral

Las tendencias actuales en el mercado incluyen un crecimiento acelerado en tecnologías inalámbricas, IoT, inteligencia artificial aplicada a sistemas embebidos y soluciones médicas innovadoras. A nivel global, la digitalización y automatización de procesos continúan transformando el sector tecnológico, demandando profesionales con capacidades interdisciplinarias y adaptabilidad. En México y la región, se observa un aumento en inversiones en manufactura avanzada y desarrollo tecnológico, lo que genera oportunidades para ingenieros en sistemas embebidos y comunicaciones.

5. Conclusiones

Documentar mis experiencias, aprendizajes y reflexiones a lo largo del Proyecto de Aplicación Profesional ha sido un ejercicio de gran valor personal y profesional. Este proceso me ha permitido ordenar mis ideas, identificar con claridad los aspectos más relevantes de mi desarrollo y preparar una presentación formal que resalte los logros y aprendizajes que considero significativos. La documentación estructurada facilita comunicar de manera efectiva tanto ante autoridades académicas como compañeros e invitados, permitiendo una exposición más sólida y fundamentada.

Durante mi experiencia en el PAP, surgieron situaciones imprevistas que me dejaron enseñanzas valiosas más allá de los aspectos técnicos. Por ejemplo, la importancia de la perseverancia y la organización frente a retos inesperados, así como la necesidad de mantener una comunicación abierta y colaborativa con el equipo para superar dificultades. Estos aprendizajes —tanto positivos como las áreas de mejora— constituyen un bagaje que sin duda me acompañará en futuros proyectos y en mi crecimiento profesional.

Al concluir esta etapa, siento un alto grado de satisfacción personal. El reto que representó el proyecto fue considerable, y requirió un esfuerzo constante y disciplinado. Sin embargo, los resultados obtenidos, tanto en productos concretos como en mi desarrollo de competencias, justifican plenamente este esfuerzo y me motivan a seguir avanzando en mi carrera.

Como propuesta para mejorar futuros ejercicios, sugiero fortalecer los mecanismos de organización y planificación al inicio del proyecto, con un enfoque más claro en la distribución de tareas y tiempos. Esto permitiría optimizar los recursos y evitar redundancias durante la ejecución. Además, fomentar espacios formales de retroalimentación periódica podría enriquecer el aprendizaje colectivo y fortalecer el trabajo en equipo.

En resumen, este proceso de documentación y reflexión ha sido fundamental para consolidar mi aprendizaje y preparar un cierre formal significativo de mi Proyecto de Aplicación Profesional.

6. Bibliografía y Anexos (*en caso de ser necesarios*)