

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

PAP4N01 PROGRAMA DE LA INDUSTRIA DE LA ALTA TECNOLOGÍA I,
NXP SEMICONDUCTOR, GUADALAJARA

PRESENTA

Alumno: IE Pablo Alberto Avalos Chávez

Profesor PAP: Juan Manuel Islas Espinoza, PMP®

Tlaquepaque, Jalisco, julio del 2022.

ÍNDICE

Contenido

REPORTE PAP	2
Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional	2
Resumen	3
1. Introducción	4
1.1 Antecedentes	4
1.2 Justificación	4
1.3 Objetivos	5
1.4 Contexto	5
1.5 Entregables	6
1.6 Involucrados	6
2. Desarrollo del Proyecto PAP	7
2.1 Administración del Proyecto	7
2.2 Sustento Teórico y Metodológico	7
2.3 Descripción del Proyecto	7
2.4 Plan de Trabajo	9
2.5 Equipo de Trabajo	10
2.6 Plan de Comunicaciones	10
2.7 Plan de Calidad	10
2.8 Seguimiento y Control	11
3. Resultados del Trabajo Profesional	12
3.1 Productos Obtenidos	12
3.2 Estimación del Impacto	12
4. Reflexiones del alumno	13
4.1 Aprendizajes Profesionales	13
4.2 Aprendizajes Sociales	13
4.3 Aprendizajes Éticos	13
4.4 Aprendizajes Personales	13
4.5 Tareas Aprendidas	14
4.6 Desarrollo Profesional	14
5. Conclusiones	15
6. Bibliografía y Anexos	16

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

Día a día, estamos rodeados de una sociedad tecnológica, que está en constante cambio, en mejora continua en todos los aspectos de la vida humana y todo lo que se relaciona con ella.

La ciencia hace nuevos descubrimientos, desarrolla nuevos métodos, comprueba algunas teorías, refuta otras. La tecnología es una consecuencia de la ciencia, no se puede concebir tecnología sin ciencia; por otro lado, una ciencia que no produce tecnología sería inútil e insostenible. Están eternamente ligadas, la evolución de la ciencia se traduce en la mejora de la tecnología.

Es por ello que la tecnología está presente en prácticamente toda actividad que realiza el ser humano, ya sea de forma directa o indirecta. Con este proyecto de aplicación profesional pretendo implementar la tecnología en una actividad que se realiza a cualquier hora del día, como lo es la de soportar a clientes en las nuevas tecnologías que mi empresa desarrolla, replicando los problemas que ellos pueden presentar para que el soporte sea más personalizado, además de poder reproducir problemas comunes para poder crear soluciones con tutorial o nota de aplicación para futuras referencias.

Este documento recopila todos los aprendizajes profesionales, técnicos y profesionales adquiridos durante la realización de mi proyecto de aplicación profesional en la empresa NXP Semiconductors. También describiré las actividades realizadas y los involucrados durante este proceso.

1. Introducción

1.1 Antecedentes

NXP Semiconductors.

NXP se esfuerza por involucrar, proteger y respetar nuestra relación con el resto del mundo. Los semiconductores están entrando en un nuevo ciclo de crecimiento impulsado por la electrónica del automóvil, los dispositivos AI-IoT, el procesamiento en la nube, la automatización, 5G y las características de conectividad que hacen que el mundo sea más inteligente y sostenible.

El enfoque es invertir en soluciones de sistemas que impulsarán un crecimiento rentable a largo plazo, un efectivo libre superior y un capital sólido para los propietarios. La estrategia de NXP continúa enfocándose en un gobierno corporativo sólido y soluciones de sistema innovadoras que permitan el éxito de clientes potenciales a nivel global como Honeywell, Apple, Amazon, e impulsen el crecimiento rentable a largo plazo y el valor para los accionistas.

Adoptamos una cultura inclusiva con equipos compuestos por personas talentosas de diversos orígenes y culturas, cada una con experiencias e ideas únicas, independientemente de la raza, el género, la orientación sexual, la nacionalidad o el origen social/económico.

1.2 Justificación

Me interesa la realización de este proyecto debido a que deseo obtener experiencia profesional en el área de sistemas embebidos basados en microcontroladores ARM. Durante la realización de este proyecto pondré en práctica todos mis conocimientos sobre microcontroladores adquiridos durante la carrera de ingeniería electrónica. Además, pretendo mejorar mis habilidades de comunicación oral y escrita mientras trabajo en un ambiente cooperativo.

Para realizar el PAP invertiré 4 horas diarias de lunes a viernes, 3 horas de estudio personal complementando mi labor, de esta manera incrementaré las probabilidades de éxito de este proyecto.

El equipo TIC CAS me asignó a un mentor durante la realización de este PAP, así como la una flexibilidad de horario para realizar mis actividades con más facilidad. Entré otras facilidades están.

- Acceso a 10 tarjetas de desarrollo de NXP
- Laptop con Windows 10.

Tras graduarme encuentro oportunidades de crecimiento profesional en NXP Semiconductors debido a su presencia en el mercado nacional como internacional.

1.3 Objetivos

NXP busca formar ingenieros capaces de tener abierta comunicación con clientes para desarrollo profesional y personal, de manera que los ingenieros puedan ser capaces de ofrecer sus conocimientos, habilidades y experiencias y con base en ello poder desarrollar en conjunto soluciones óptimas para los diferentes retos o proyectos que tenga la compañía.

A manera personal, adquirir la capacidad de discernir entre las posibles soluciones que pueda presentar o enfrentar un ingeniero electrónico a la hora de estar desarrollando un producto o servicio, siendo así que pueda hallarse la forma de resolverlo con base a pruebas, consulta de información y preguntar en el equipo llegando a una posible solución.

1.4 Contexto

Technical Information Center (TIC) donde nos encargamos de atender casos prácticos y teóricos de diversos clientes en los que tienen dudas o requieren de alguna guía para implementar su aplicación con nuestros productos. Otros proyectos que se realizan a la par son crear y generar soluciones prácticas con apoyos tanto visual como escrito ya sea en un video, una nota de aplicación, una guía o un post en la página de la comunidad.

A manera de intern o becario dentro de la empresa, me corresponde colaborar con las distintas tareas en el área para poder buscar o resolver casos en los que el cliente solicita apoyo y la demanda es muy alta, por lo que mis capacidades pueden ir desarrollándose con el tiempo a la vez que ayudo al equipo.

Como oportunidad de desarrollo profesional, a nivel profesional, aprenderé a trabajar en equipo, ser capaz de resolver problemas de manera ágil o en conjunto y la comunicación con clientes y compañeros va a mejorar sustancialmente.

1.5 Entregables

Elaboraré documentación técnica para algunos de los microcontroladores de la compañía, detallando sus aplicaciones y funcionalidad. Además, desarrollaré firmware para clientes de la compañía.

1.6 Involucrados

Quienes se dedicarán a la verificación y aprobación de mis entregables serán mi líder de proyecto y mi compañero mentor dentro de la empresa.

2. Desarrollo del Proyecto PAP

2.1 Administración del Proyecto

Inicio: Mi líder de proyecto realiza la introducción del proyecto mencionando su alcance, así como sus involucrados.

Planificación: Se asigna un rol a cada uno de los involucrados, allí se me indican las actividades que tendré que realizar y así como su fecha de entrega.

Ejecución: Implica el desarrollo de las actividades que me fueron asignadas con anterioridad.

Seguimiento y Control: El líder del proyecto realiza seguimiento a las actividades que desarrollo por medio de una reunión, donde expondré mis avances y dudas para recibir retroalimentación.

Cierre: El líder del proyecto aprueba el producto realizado, y posteriormente se envía al cliente.

2.2 Sustento Teórico y Metodológico

La producción de entregables se realiza siguiendo una metodología dictaminada por la empresa NXP Semiconductors. En ella se dicta el análisis de requerimientos como primera instancia. Posteriormente, se realiza la delegación de tareas a los individuos con las capacidades pertinentes y su nivel de experiencia. Finalmente se evalúan los entregables y se entregan al cliente pertinente o se distribuyen dentro de la empresa.

2.3 Descripción del Proyecto

El proyecto se basa en un ciclo de vida evolutivo, puesto que los entregables cambian constantemente según los requerimientos de firmware y documentación para cada cliente de la compañía. El proyecto forma parte de un proyecto mayor en NXP Semiconductors, a nivel global el cual esta contiene a otras divisiones similares al TIC CAS en China, Rusia y República Checa. Su objetivo consiste en brindar asistencia técnica y soluciones para clientes de la compañía.

Durante el proyecto se desarrollará firmware para los microcontroladores Kinetis y LPC de NXP utilizando herramientas como IDEs y un SDK teniendo en cuenta los requerimientos provistos por el cliente. La elaboración de documentación técnica estará relacionada al firmware relacionado y será distribuida a los clientes o dentro de la misma compañía.

Para la producción de los entregables se utilizarán las siguientes herramientas de dominio público:

- Tarjetas de desarrollo Freedom Board y LPCXpresso.
- Entorno de desarrollo MCUXpresso IDE: Plataforma para desarrollo de software con interfaz de *debug* para tarjetas de desarrollo.
- Kit de desarrollo de Software NXP MCUXpresso SDK: Es un conjunto de librerías y drivers que facilitan el desarrollo de aplicaciones con microcontroladores y tarjetas de desarrollo.

El alcance de mi proyecto educativo facilitará la administración de actividades y control de requerimientos para el desarrollo pleno de este proyecto PAP.

No.	Competencia	Req	Adq	GAP	Obj	Prior
1	Manejo eficiente de MCUXpresso y ConfigTools	3	2	1	3	A
1.1	Conocimientos de los editores de texto en MCUXpresso	2	2	0	2	M
1.2	Uso de ConfigTools para Pin, Periféricos y Relojes	3	1	2	3	A
2	Comunicación en inglés	3	3	0	3	A
2.1	Comunicación escrita en inglés	3	3	0	3	A
2.2	Comunicación oral en inglés	3	2	1	3	A
3	Programación en C	3	2	1	3	A
3.1	Manejo e interpretación de código y ejemplos de SDK	3	2	1	3	A
3.2	Programación de prueba para casos específicos	3	2	1	3	A
4	Debuggeo de pruebas	3	2	1	3	A
4.1	Debuggeo para ejemplos de SDK	2	1	1	2	A
4.2	Manejo de memorias Flash, FlexNVM y emulación de EEPROM.	2	0	2	2	M
4.3	Brickear y desbrickear microcontroladores.	2	1	1	2	M
5	Conocimiento de técnicas de soporte técnico para diferentes tipos de clientes	3	2	1	3	M
5.1	Elaboración de respuestas personalizadas y buen manejo de palabras.	3	2	1	3	M
5.2	Elaboración de guía o nota de aplicación para casos comunes	3	1	2	3	A

2.4 Plan de Trabajo

Actividades	17- 23 Ene	24- 30 Ene	31- 6 Ene- Feb	7- 13 Feb	14- 20 Feb	21- 27 Feb	28- 6 Feb- Mar	7- 13 Mar	14- 20 Mar	21- 27 Mar	28- 3 Mar- Abr	4- 10 Abr	18- 24 Abr	25- 1 Abr- May	2- 8 May	9- 15 May
1. Manejo eficiente de MCUXpresso y ConfiaTools																
1.1 Conocimientos de los editores de texto en MCUXpresso																
1.2 Uso de ConfiaTools, para Pin, Periféricos y Relojes																
2. Comunicación en inglés.																
2.1 Comunicación escrita en inglés																
2.2 Comunicación oral en inglés																
3. Programación en C																
3.1 Manejo e interpretación de código y ejemplos de SDK																
3.2 Programación de prueba para casos específicos																
4. Debuggeo de pruebas																
4.1 Debuggeo para ejemplos de SDK																
4.2 Manejo de memorias Flash, FlexNVM y emulación de EEPROM.																
4.3 Brickear y desbrickear microcontroladores.																
5. Conocimiento de técnicas de soporte técnico para diferentes tipos de clientes																
5.1 Elaboración de respuestas personalizadas y buen manejo de palabras.																
5.2 Elaboración de guía o nota de aplicación para casos comunes																

2.5 Equipo de Trabajo

<i>Rol (#)</i>	<i>Responsabilidad</i>	<i>Nombre (opcional)</i>
<i>Soporte al cliente (Becario)</i>	<i>Atender las necesidades del cliente con base al conocimiento sobre la parte.</i>	
<i>Soporte al cliente 1</i>	<i>Atender las necesidades del cliente con base al conocimiento sobre la parte.</i>	
<i>Soluciones/Soporte al cliente 2</i>	<i>Crear un video o guía sobre un caso muy común en los clientes para su futura ref.</i>	
<i>Soluciones/Soporte al cliente 3</i>	<i>Crear un video o guía sobre un caso muy común en los clientes para su futura ref.</i>	

2.6 Plan de Comunicaciones

<i>Emisor</i>	<i>Mensaje</i>	<i>Receptor</i>	<i>Medio</i>	<i>Frecuencia</i>
<i>Manager</i>	<i>Reportes de desempeño</i>	<i>Ingeniero Individual</i>	<i>Correo electrónico</i>	<i>Mensualmente</i>
<i>Líder de proyecto</i>	<i>Junta 1 vs 1</i>	<i>Ingeniero Individual</i>	<i>Junta remota</i>	<i>Mensualmente</i>
<i>Profesor PAP</i>	<i>Descripción de Actividades</i>	<i>Estudiante (Becario)</i>	<i>Conferencia remota</i>	<i>Cada semana</i>

2.7 Plan de Calidad

<i>Emisor: Quién Entrega</i>	<i>Entregable: Qué Entrega (SubEntregable)</i>	<i>Receptor: Quién recibe o Inspecciona</i>	<i>Criterios: Condiciones de Aceptación</i>	<i>Siguiente paso. Donde va Cuando se Autoriza.</i>
<i>Becario</i>	<i>Firmware</i>	<i>Ingeniero</i>	<i>Complimiento de requisitos del cliente.</i>	<i>Envío al cliente y alojamiento en servidores de la compañía.</i>
<i>Becario</i>	<i>Documentación técnica</i>	<i>Líder de proyecto</i>	<i>Legibilidad, alcance y utilidad.</i>	<i>Publicación del documento de manera interna y envío al cliente que lo solicite.</i>

2.8 Seguimiento y Control

El líder del proyecto realiza juntas mensuales conmigo, en las cuales discute mi desempeño en el proyecto. Se me provee retroalimentación pertinente de mis logros durante el mes. Además, se evalúa si los requerimientos del proyecto se están cumpliendo a tiempo y de manera adecuada.

La coordinación PAP, realiza revisiones tras cada entrega y evalúa el desarrollo del reporte PAP. Se realizarán juntas 1 vs 1 para proveer retroalimentación pertinente al progreso del proyecto PAP.

3. Resultados del Trabajo Profesional

3.1 Productos Obtenidos

1. Documentos técnicos: Serán utilizados por los clientes y miembros de la compañía como referencia para desarrollo de proyectos en el futuro.
2. Firmware: Será implementado y referenciado por clientes de la compañía durante el desarrollo de sus productos.

3.2 Estimación del Impacto

Los productos de este proyecto PAP serán utilizados por los clientes de la compañía durante el desarrollo de sus aplicaciones. Algunos entregables de firmware y documentación terminarán siendo distribuidos de manera pública por NXP, estando disponibles para cualquier cliente de la compañía, siendo de gran utilidad para pruebas de concepto y productos finales.

4. Reflexiones del alumno

4.1 Aprendizajes Profesionales

1. Desarrollé más habilidades para implementar, analizar y resolver problemas en firmware embebido escrito en C y ensamblador.
2. Mejoré mis habilidades de comunicación oral y escrita al comunicarme con clientes y colegas de manera constante por medio de llamadas, juntas y correos electrónicos.
3. Aprendí que el sector de mercado de NXP requiere tener un canal de comunicación directa con la empresa para el desarrollo de proyectos con sus productos. Además, el mercado exige la creación y mantenimiento de documentación y firmware para seguir interesado en los productos de la compañía.
4. He puesto en práctica casi todos los conocimientos de electrónica digital en mi puesto de becario en NXP. Me han ayudado para analizar, comprender y resolver problemas técnicos de manera efectiva.
5. Ahora soy capaz de dar seguimiento a un proyecto profesional y evaluar su viabilidad para su puesta en práctica.

4.2 Aprendizajes Sociales

NXP Semiconductors es una empresa con orientación en lograr conexiones seguras y prácticamente invulnerables a ataques informáticos. Siguiendo la visión de la empresa creo que puedo innovar en la creación de firmware con características de seguridad como encriptación para garantizar a los usuarios de productos electrónicos que sus datos confidenciales y firmware con propiedad intelectual no serán vulnerados.

4.3 Aprendizajes Éticos

He tenido acceso a información bajo NDA (Non-Disclosure Agreement) y de propiedad de intelectual de NXP Semiconductors, así como conocimiento sensible acerca de los productos de sus clientes. He sido capaz de entender las implicaciones legales y éticas de divulgar información privilegiada que puede poner en peligro la seguridad de los consumidores.

4.4 Aprendizajes Personales

Esta experiencia PAP me ayudó desarrollar un pensamiento crítico y aprender a afrontar retos laborales que complementan la educación universitaria que he recibido. Aprendí la importancia de trabajar con un carácter metódico y a reconocer la gran necesidad de ser un profesional confiable.

Durante la realización de este proyecto estuve expuesto a las exigencias de los clientes de la compañía lo cual me hizo ser consciente de las necesidades del mercado y la forma de trabajar de los profesionales en la industria, la cual describo como práctica, metódica y enfocada la búsqueda de solución de problemas de manera efectiva.

4.5 Tareas Aprendidas

Mi líder de equipo generó un ambiente de comunicación y cooperación efectiva. El motivo al equipo a externar sus dudas técnicas en un foro abierto, lo cual abrió las puertas a recibir retroalimentación de cualquier medio, enriqueciendo el ambiente de trabajo.

Personalmente, considero como factor de éxito mi actitud proactiva para obtener tareas que supongan un reto para mis conocimientos y habilidades.

Creo que para obtener un mejor desempeño en el proyecto, mi líder y yo, pudimos haber buscado el contacto con más equipos de la compañía para la creación de documentos técnicos más profundos y mejorar los canales de comunicación.

4.6 Desarrollo Profesional

Como actividades tecnológicas que más me interesan desarrollarme o el tipo de proyectos que me gustaría estar, están:

1. Generación de fracciones de firmware que ayuden a darle solución a un cliente ante un problema o funcionalidad en específica que éste deseé.
2. Crear soluciones a un problema común que exista hoy en día, o un problema muy común en diversos clientes, haciendo la documentación de la misma y la implementación del firmware para que esta solución sea sencilla y reproducible.
3. Revisar detalladamente los requerimientos de un cliente para el desarrollo de una aplicación o documentación con la que pueda sobresalir mi trabajo tecnológico y mis habilidades adquiridas previamente respecto a un producto o proyecto.

Entre las áreas tecnológicas en las que me desarrollo con mayor destreza son:

1. Desarrollo de Firmware.
2. Utilización de herramientas para el “Debug” de un proyecto o aplicación.
3. Buena comunicación oral y escrita con los clientes de la industria tecnológica.

Y, por último, como parte de mi desarrollo profesional, las áreas del mercado laboral o de servicios profesionales con mayor crecimiento dentro de mis áreas de intereses y habilidades son:

1. Soporte al cliente.
2. Soluciones en Firmware y documentación.
3. Técnicas de “debug” para análisis y detección de fallas.

Como parte de mi esfuerzo a este sector, la razón es porque me gusta bastante lo que hago, además de que hay mucho campo laboral y crecimiento a nivel global en esta industria y llenarme de conocimientos y habilidades me puede abrir muchas puertas para puestos mejores. Adicionalmente, estoy en busca de lograr grandes proyectos y soluciones a uno o más problemas que se presenten en la cotidianidad para facilitar y eficientar el uso o aplicación de alguna tarea.

5. Conclusiones

La realización de este proyecto PAP aportó bastante para mi desarrollo profesional debido a que me enseñó conocimientos técnicos y habilidades de comunicación, que complementan mis aprendizajes universitarios.

Este proyecto fue realizado durante la aún pandemia por el Covid-19. Tuve que adaptarme a la comunicación a distancia por medio de Microsoft Teams, a escuchar de una manera más atenta a mis colegas durante las conferencias y a manejar efectivamente las dificultades del trabajo desde casa. Aunque de vez en cuando ya existía comunicación de manera presencial, siempre era indispensable estar en contacto con compañeros que pudieran ayudarme a desarrollar mis respuestas y desarrollos para el soporte de los clientes.

Obtuve un alto grado de satisfacción durante el proceso y culminación de este proyecto. Las reacciones de clientes satisfechos con mi trabajo y la cercanía de mi líder de proyecto me mantuvieron motivado a buscar crecer profesionalmente, para aportar más a la industria tecnológica en la que me desempeño.

6. Bibliografía y Anexos

No se requirió de ninguna bibliografía ni anexo externo.