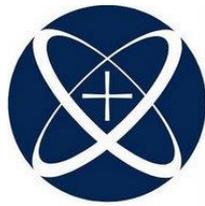


**INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE**

**Departamento de Electrónica, Sistemas e Informática**

**Desarrollo Tecnológico y Generación de Riqueza Sustentable**

**PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL (PAP)**



**ITESO**

Universidad Jesuita  
de Guadalajara

**4A05 PAP VINCULACIÓN NXP, DISEÑO Y PRUEBAS.**

**NXP Semiconductors México.**

**PRESENTA**

IE-Víctor Manuel Jiménez Sepúlveda

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

Tlaquepaque, Jalisco, mayo de 2018.

## ÍNDICE

### Contenido

Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional .....	3
Resumen .....	4
1. Introducción.....	5
1.1. Objetivos.....	5
1.2. Justificación.....	6
1.3 Antecedentes.....	7
1.4. Contexto .....	8
2. Desarrollo. Hablar en presente .....	10
2.1. Sustento teórico y metodológico. ....	10
2.2. Planeación y seguimiento del proyecto .....	10
3. Resultados del trabajo profesional. Hablar en pasado.....	14
3.1 Productos obtenidos.....	14
3.2 Estimación del impacto .....	14
4. Reflexiones del alumno o alumnos sobre sus aprendizajes, las implicaciones éticas y los aportes sociales del proyecto. ....	15
4.1 Aprendizajes profesionales.....	15
4.2 Aprendizajes sociales .....	16
4.3 Aprendizajes éticos.....	17
4.4 Aprendizajes en lo personal.....	17
5. Conclusiones.....	19
5.1 Tareas Aprendidas .....	19
6. Bibliografía.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexos (en caso de ser necesarios) .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## 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

El presente trabajo tiene como finalidad mostrar todo el proceso que se siguió para desarrollar con éxito la primera parte de mi practica de aplicación profesional (PAP) del ITESO. El reporte se divide en cinco principales contenidos. En la introducción se dará a conocer el peso del proyecto en el que trabaje durante mi estancia en la empresa, así como también por qué se escogió dicho proyecto. Posterior a eso se verá la metodología que se siguió para desarrollar el proyecto. Después se expondrán los resultados del proyecto y el análisis de estos. Por último, están las conclusiones en donde expondré como fue mi experiencia al desarrollar este proyecto, si cumplió con mis expectativas, que es lo que me llevo de haber realizado mi primer PAP en esta empresa y que espero del futuro ahora que concluyo esta etapa.

## 1. Introducción.

### 1.1. Objetivos

El proyecto en el que estaré trabajando a lo largo de mi PAP en la empresa NXP tiene como objetivo, convencer a un cliente actual a que cambie uno de sus principales productos a un microcontrolador más nuevo, que consume menos potencia y que es más caro que el que esta utilizando actualmente. Como el nuevo microcontrolador es más caro es necesario llevar a cabo una gran labor de convencimiento para que el cliente pueda ver que, aunque el cambio significa un aumento en el costo, su producto tendrá un mejor desempeño. Para lograr esto yo estaré a cargo de desarrollar un software demo que muestre todo el potencial del nuevo microcontrolador.

Al participar en este proyecto lo que yo estoy buscando de manera personal es: desarrollar mis habilidades en programación en el lenguaje C para sistemas embebidos, mis conocimientos de protocolos de comunicación (SPI, I2C, UART, SPIFI, WIFI y ZigBee), programación por capas, manejo de estructuras y algoritmos. Otros objetivos personales que tengo como meta alcanzar al final del periodo PAP es mejorar mi nivel de escritura, lectura y habla del idioma inglés, ya que como se mencionó anteriormente el cliente es asiático por lo que toda la comunicación es inglés.

## 1.2. Justificación

Cuando entre a la empresa no se tenía muy claro en que proyecto iba a estar participando, fue hasta los pocos días de haber ingresado que me comentaron el proyecto que me habían asignado. Cuando me comentaron lo que voy a estar desarrollando quede sumamente satisfecho con ello, ya que es el desarrollo de un sistema embebido, lo cual es mi rama favorita de la ingeniería electrónica. Sin embargo, tengo que confesar que estoy un poco asustado ya que yo soy el único responsable de desarrollar este proyecto por lo que necesité demostrar un alto nivel de compromiso a lo largo de este periodo. El proyecto será desarrollado por solicitud de un cliente de gran valor para NXP, por lo que al final no tengo otra opción más que entregar lo que el cliente esta pidiendo. Todo lo mencionado anteriormente me exigirá a lo largo del proyecto que sea sumamente disciplinado para poder cumplir con las fechas de entrega establecidas.

El trabajar y estudiar al mismo tiempo se podría volver un impedimento para poder entregar el proyecto a tiempo, ya que la carga de trabajo de ambas cosas es demasiada. Sin embargo, viendo por otro lado me parece una muy buena idea de estar trabajando al mismo tiempo que estaré estudiando ya que es una excelente oportunidad de ir viendo como lo que vemos en la escuela se aplica en la vida laboral y de cierta manera los conceptos que estaremos viendo en la escuela me podrán ayudar a la realización exitosa del proyecto.

### 1.3 Antecedentes

La empresa en la que desarrollaré mi PAP es NXP como ya se mencionó anteriormente. NXP es una empresa holandesa que busca de desarrollar conexiones y una infraestructura segura para un mundo más inteligente, soluciones avanzadas para hacer la vida más fácil, mejor y segura. Sus productos principales son: microcontroladores, sensores, microprocesadores, redes de comunicación para vehículos, dispositivos para comunicaciones inalámbricas, dispositivos para el manejo de poder, DSPs, dispositivos para la comunicación NFC, etc. Con todos los productos mencionados anteriormente NXP goza de una amplia cadena de clientes principalmente en los sectores de telefonía celular, automovilístico, telecomunicaciones e industria. Algunos de sus principales clientes son: Apple, Bosch, Continental, Ericsson, Huawei, Hyundai, Nokia Networks, Samsung, ZTE, Panasonic, etc.

En el quinto semestre de la carrera curse la materia de sistemas con microcontroladores y DSPs, hasta el día de hoy sigue siendo mi materia favorita. Desde entonces me quedó claro que quería aprender más acerca de los sistemas embebidos, de como se programan estos con un microcontrolador y de cómo están presentes en todos lados de nuestra vida diaria. Esta inquietud mezclada con las ganas de trabajar en una empresa global para poder hacer un proyecto que tuviera un gran alcance fueron lo que me llevaron a buscar un trabajo en la empresa de NXP.

En la materia mencionada anteriormente se trabajaron diversos proyectos, en donde el profesor nos daba una hoja con especificaciones y nosotros teníamos que hacer desde cero un sistema embebido que cumpliera con lo que se nos estaba solicitando. El desarrollo de esto implicaba: investigar cosas por nuestra cuenta, buscar la manera optima de implementar un algoritmo para poder optimizar recursos, documentar el código para que otras personas pudieran entenderlo, hacer un reporte donde se mencionaran los errores a lo largo del desarrollo del proyecto y como se solucionaron los mismos. Todo lo mencionado anteriormente es mi trabajo actualmente, solo que ahora en lugar de presentar el proyecto a un profesor será a un cliente de gran importancia para la empresa NXP.

## 1.4. Contexto

El proyecto en el que estaré trabajando a lo largo del semestre fue solicitado específicamente por un cliente asiático. Actualmente, el cliente en cuestión desarrolla su producto en un microcontrolador y quiere migrar a uno que consuma menos potencia. Para poder hacer el cambio le solicité a NXP que elaborará un demo que cumpliera con unas especificaciones establecidas, para que, de esta manera ellos pudieran comprobar que el microcontrolador podría soportar su aplicación sin mayor problema.

Al final se busca entregar un código que cumpla en su totalidad con las especificaciones pedidas por el cliente, que este documentado de manera apropiada y que aparte sea portable, esto con el fin de que si el microcontrolador utilizado para el demo no convence del todo entonces se pueda migrar el software sin mayor problema a un microcontrolador de más alta gama si así lo desean. El cliente tiene sede en Asia, pero tiene presencia en todo el mundo por lo que el demo que estaré desarrollando será el inicio de lo que se espera sea un producto lanzado a nivel mundial.

Involucrados en el proyecto:

- Cliente final.
- Área interna solicitante: Technical Support.
- Jefe del área de soporte técnico en Guadalajara.
- Supervisor del área de soporte técnico en Guadalajara.
- Encargado del soporte técnico de los microcontroladores de baja potencia.

En el presente proyecto me estaré desarrollando como intern, sin embargo, esto no quiere decir que mis responsabilidades serán pocas o de baja importancia, sino todo lo contrario. Yo soy el único encargado de desarrollar, validar y documentar el software demo. Una vez que haya terminado el software en su totalidad y se encuentre documentado de manera correcta entonces el jefe del área, el supervisor y el encargado tendrán que validar que efectivamente este completo y cumpla con las especificaciones del cliente para posteriormente ser mandando al cliente final. Si algo resulta estar mal, yo soy el único responsable de arreglarlo para que el proyecto pueda ser terminado dentro de la fecha de entrega.

Por el momento estoy contento con las tareas que estaré desarrollando de la empresa, motivo por el cual me gustaría continuar trabajando para NXP después de haber realizado mi PAP. En dado caso de que no pueda continuar trabajando en esta empresa estoy seguro de que el hecho

de haber desarrollado un proyecto yo solo me será de gran utilidad para mi vida laboral futura, ya que contaré con la experiencia y los conocimientos de las metodologías necesarias para desarrollar un sistema embebido desde cero.

## 2. Desarrollo. Hablar en presente

### 2.1. Sustento teórico y metodológico.

El proceso metodológico por seguir durante el proyecto es el siguiente:

1. Junta con el cliente para entender que esta buscando con el cambio de un micro controlador a otro.
2. Análisis de las razones del cliente.
3. Junta con el cliente para proponer un micro controlador.
4. Junta con el cliente para ver las cuestiones técnicas del micro controlador y ver que requerimientos quiere que cubra el proyecto demo que estoy desarrollando.
5. Junta con el equipo interno para analizar los requerimientos y los temas que estos involucran.
6. Junta con el equipo en donde yo tengo que exponer en cuales áreas requeridas por el proyecto siento que necesito entrenamientos.
7. Asistir a los entrenamientos.
8. Juntas semanales con mi mentor para presentar avances y dudas.
9. Juntas cada 15 días con mi supervisor y mi jefe para ver los avances.
10. Junta cada mes con el cliente final.

### 2.2. Planeación y seguimiento del proyecto

- Descripción del proyecto

Una vez que el cliente nos proporcionó la lista de requerimientos finales del proyecto, lo siguiente fue sentarme con mi mentor, el supervisor y el jefe de área en esta reunión se analizaron a fondo los requerimientos y me pidieron que yo les tenía que decir en cuales áreas de las que involucraba el proyecto no me sentía tan fuerte en cuanto a conocimiento para poder organizar unos entrenamientos. Después de establecer esto se analizaron todos los requerimientos y se dividieron en fechas de entrega para cada uno de ellos.

Para las entregas se dividieron en tres: con mi mentor tenía que presentar avances cada semana, con mi jefe y el supervisor las juntas de avances serían cada dos semanas en las cuales estarían ellos dos, mi mentor y yo. Por último, con el cliente final se tendrán juntas mensuales.

El proyecto demo solicitado por el cliente lo que busca es explotar todo el potencial del micro controlador por lo que el proyecto tiene un alcance en cuanto a conocimientos bastante profundo. Con este proyecto yo estoy buscando fortalecer mis conocimientos de las materias microcontroladores y DSP's y sistemas basados en microprocesadores, así como también adquirir nuevos conocimientos en las siguientes áreas:

- Protocolos de comunicación inalámbricos y alámbricos.
- Sistema operativo como FreeRTOS.
- Protocolos de comunicación de nivel automotriz.
- Programación en C para sistemas embebidos.
- Manejo de estructuras.
- Manejo de algoritmos.
- Software por capas.

La manera de desarrollar los conocimientos previamente analizados primeramente es aprovechar al máximo los entrenamientos que me estarán proporcionando, sobre todo los entrenamientos de protocolos de comunicación automotrices ya que en esta área mis conocimientos son casi nulos. De igual manera las juntas semanales con mi mentor me parecen una excelente manera para adquirir nuevos conocimientos ya que en estas juntas yo explicaré mis dudas y el las resolverá.

No.	Competencia	Req	Adq	GAP	Obj	Prioridad
1	Programación en C	3	2	1	3	Alta
1.1	Protocolo de comunicación I2C	2	1	1	3	Alta
1.2	Protocolo de comunicación SPI	3	2	1	3	Alta
1.3	Protocolo de comunicación UART	3	2	1	3	Alta
1.4	Protocolos de comunicación inalámbricos	2	1	1	3	Alta
1.5	Programación a bajo nivel	3	2	1	3	Alta
1.6	Manejo de estructuras	3	1	2	3	Alta
1.7	Manejo de algoritmos	2	1	1	3	Alta
1.8	Apuntadores	3	2	1	3	Alta
2	Software portable	3	1	2	3	Alta
2.1	Programación por capas	3	1	2	3	Alta
3	Documentación de código	3	2	1	3	Media
4	Manejo de la IDE MCUXPRESSO	3	0	3	3	Alta
5	Arquitectura de microcontroladores de bajo consumo	3	0	3	3	Media
6	Redacción de documentos	3	1	2	3	Baja
6.1	Redacción en inglés.	3	2	1	3	Baja

- Plan de trabajo

No.	Actividad Educativa	Tipo Actividad	Prereq	Total Hrs	Fecha Inicio	Fecha Termino	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Obj	
1	Programación en C																							
1.1	Protocolo de comunicación I2C	Autoestudio-Asesorías mentor	Ninguno		15-ene	09-feb																		
1.2	Protocolo de comunicación SPI	Autoestudio-Asesorías mentor	Ninguno		15-ene	26-ene																		
1.3	Protocolo de comunicación UART	Autoestudio-Asesorías mentor	Ninguno		15-ene	26-ene																		
1.4	Protocolos de comunicación inalámbricos	Curso en NXP	Ninguno		15-ene	16-feb																		
1.5	Programación a bajo nivel	Autoestudio-Asesorías mentor	Ninguno		15-ene	02-feb																		
2	Software portable																							
2.1	Programación por capas	Curso en NXP	Ninguno		15-ene	02-mar																		
3	Documentación de código	Curso en NXP	Ninguno																					
4	Manejo de IDE MCUXPRESSO	Curso en NXP	Ninguno		15-ene	16-feb																		
5	Arquitectura de microcontroladores de bajo consumo	Autoestudio-Asesorías mentor	Ninguno		15-ene	16-mar																		
6	Redacción de documentos	Curso en NXP	Ninguno		13-ene	11-may																		
6.1	Redacción en inglés	Autoestudio	Ninguno		13-ene	11-may																		

- Comunicaciones

Emisor	Mensaje	Receptor	Medio	Frecuencia
Yo	Dudas y avances	Mentor	Juntas presenciales	Semanal
Yo	Avances	Supervisor y jefe	Juntas presenciales	Quincenal
Yo	Avances	Cliente final	Video conferencias	Mensual
Cliente	Observaciones	Yo	Video conferencias	Mensual

- Calidad

Quién Entrega	Qué Entrega (Entregable)	A Quién recibe o Inspecciona	(Criterios de Aceptación)	Siguiente paso. Cómo Autoriza?
Yo	Código documentado	Mentor.	Que el código este documentado de manera correcta y que cumpla los requerimientos	Se hace llegar al jefe y supervisor una vez que el mentor lo apruebe
Yo	Documentación de los avances	Mentor	Que los avances estén bien explicados y la redacción sea buena.	Se hace llegar al jefe y supervisor una vez que el mentor lo apruebe
Yo	Pruebas con las que se validó el software	Mentor	Verificar que las pruebas son los suficientemente exhaustivas	Se hace llegar al jefe y supervisor una vez que el mentor lo apruebe
Yo	Documentación de las dificultades encontradas.	Mentor	Analizar las dificultades y ver si están relacionadas con el micro	Se hace llegar al jefe y supervisor una vez que el mentor lo apruebe
Yo	Código final	Mentor	Verificar que se cumplan en su totalidad los requerimientos	Se hace llegar al jefe y supervisor una vez que el mentor lo apruebe
Yo	Documentación final	Mentor	Verificar que la documentación es clara y sea muy específica	Se hace llegar al jefe y supervisor una vez que el mentor lo apruebe

- Equipo de Trabajo

Rol	Responsabilidad	Nombre
Mentor	Es mi primer contacto para resolver dudas y presentar avances.	Carlos Mendoza
Supervisor	Se encarga de establecer los entrenamientos y de dar sugerencias en cuanto al software	Vicente Gómez
Jefe	Encargado de dar el visto bueno al proyecto y la documentación final.	Luis Garabito

- Seguimiento

Como se mencionó con anterioridad a lo largo del proyecto tendré juntas semanales con mi mentor en donde se verán todas las dudas y dificultades que haya encontrado y entre los dos se les busca una solución y/o alternativa a la problemática enfrentada. Así mismo en estas juntas expongo los avances hechos en la semana y mi mentor me da su opinión acerca de los avances para de esta manera decidir si es necesario hacer algunos cambios. En la junta quincenal es con mi supervisor y mi jefe se presentan únicamente los avances de manera más concreta y aquí ellos dos nos dan su opinión tanto a mi mentor como a mi para ver si alguna implementación que hicimos del software se podría llevar a cabo de una mejor manera. Por último, se tiene la junta mensual con el cliente final en donde se les muestra el código que se está haciendo y la funcionalidad que este cumple y ellos hacen observaciones tanto buenas como malas.

Por otra parte, en la escuela tenemos clase una vez a la semana donde aquí también tenemos que de cierta manera presentar los avances que hemos hecho a lo largo de nuestro proyecto. Estas clases me parecen de suma importancia ya que vemos los avances, pero desde otra perspectiva, a lo que me refiero es que en el trabajo se presentan los avances técnicos del proyecto y en la clase de PAP se presentan los avances más desde el lado de los conocimientos que hemos adquirido y de como vamos con los tiempos y las fechas de entrega. Ir revisando los avances desde las dos perspectivas mencionadas anteriormente me parece algo de suma importancia para el éxito del proyecto.

### 3. Resultados del trabajo profesional. Hablar en pasado

#### 3.1 Productos obtenidos

1. Código documentado en su totalidad.
2. Documentación de como se desarrollo el proyecto, en inglés.
3. Guía de usuario para entender el funcionamiento del proyecto.
4. Proyecto que sea portable de un micro a otro.
5. Documentación que muestre como se probó el software para garantizar su funcionamiento correcto.

#### 3.2 Estimación del impacto

El cliente para el que se está desarrollando el producto se encuentra localizado en Corea del Sur. En las juntas ellos han mencionado el producto que están desarrollando al final lo comercializarán principalmente en Asia, pero también se buscaría entrar a los mercados de otros continentes. Al final el demo que entregaré será la base de un producto que será comercializado a nivel mundial, y también será la base para lograr que el cliente migre a un microcontrolador de más alta gama.

#### 4. Reflexiones del alumno o alumnos sobre sus aprendizajes, las implicaciones éticas y los aportes sociales del proyecto.

##### 4.1 Aprendizajes profesionales

Al entrar a trabajar a NXP estaba seguro de que aprendería a desarrollar mis habilidades como ingeniero electrónico y sin duda alguna así fue. A lo largo de mi desarrollo de aplicación profesional no sólo fortalecí conceptos previamente adquiridos en la universidad, sino que también adquirí nuevos conocimientos. Las primeras semanas dentro de la empresa asistí a diversas juntas con diferentes personas: mi mentor, mi jefe, mi supervisor y el cliente. Aquí aprendí lo valiosa que es la puntualidad, aunque suene un tanto obvio es algo que a lo que en la vida de universitario no le prestamos mucha atención por diferentes razones: tenemos diez minutos extras para llegar al salón de clases, algunos profesores no nombran lista, si llegas tarde algunos ponen retardo, llegas tarde y te ponen falta, etc. Gracias a todas las juntas que tuve al inicio me di cuenta que en el ámbito laboral es algo completamente distinto, ya que aquí si tienes una junta a las 8:00 entonces tu a las 8:00 en punto necesitas estar ya en la sala de juntas y con todo preparado, de nada sirve llegar a las ocho si no estas preparado porque entonces la junta empezará tarde y en ese momento empiezas a disponer de tiempo que no te pertenece y creo que a nadie nos gusta que nos hagan pasar por ese tipo de situaciones. Como se mencionó anteriormente el cliente final esta ubicado en Asia por lo que toda la comunicación era por inglés, esto me ayudo bastante a seguir desarrollando el idioma y también para poder entender un acento de ingles diferente al que estoy acostumbrado. En las primeras juntas lograba entender únicamente el 50% de lo que el cliente hablaba, en las últimas me he podido comunicar con ellos sin problema alguno. Quizás esto fue el aprendizaje más difícil a lo largo de este proyecto.

Las juntas con el cliente no solo sirvieron para desarrollar más el idioma inglés, sino que también me abrieron el panorama respecto a la diferente cultura de trabajo que se tiene entre países y a ser paciente cuando hay muchas diferencias. En repetidas ocasiones cuando presentaba los avances del proyecto al cliente había varias cosas que yo daba por hecho que era muy lógico por lo que no cual no las explicaba y el cliente me comenzaba a cuestionar por eso. Esto me enseñó a ser más meticuloso al momento de explicar a las demás personas mi trabajo, ya que a lo que aquí estamos acostumbrados

puede que en Asia estén acostumbrados a lo opuesto y entonces estas dejando un espacio para que se den diversos mal entendidos.

En cuanto a lo técnico fortalecí mis conocimientos previos adquiridos en la universidad, sobre todo los protocolos de comunicación alámbricos: I2C, SPI, UART y USB. Cuando vi estos conocimientos en la universidad pensé que ya sabía todo de ellos ya que podía trabajar con ellos, sin embargo, en NXP me di cuenta de que, aunque podía trabajar con ellos hay un sinfín de cosas para hacer más eficaz la manera en la que se trabaja con ellos. En cuanto a protocolos de comunicación inalámbricos realmente en la universidad aprendí muy poco, para mi suerte la base del proyecto en el cual estuve trabajando su base era la comunicación mediante WIFI.

Cuando el proyecto estuviera listo se lo tendríamos que enviar al cliente final, esto conlleva que cuando el cliente lo vea lo tiene que entender a la perfección y para esto tu código necesita ser muy claro y ordenado y los comentarios tienen que ser cortos y concisos. Esto inicialmente fue un gran reto para mi ya que estaba acostumbrado a una manera de codificar que no era la más ordenada posible. El cambiar completamente mi manera de codificar y de documentar mi código es algo que me servirá por el resto de mi vida profesional.

La enseñanza más grande que me deja el haber hecho mi primer PAP en NXP es el trato con el cliente. Si en futuro decido innovar con algún producto el trato que le de a mis clientes desde mi punto de vista es clave para que el producto tenga éxito.

#### 4.2 Aprendizajes sociales

El proyecto en el que estuve trabajando está involucrado en el área de internet de las cosas. Lo que se busca a gran escala con el proyecto que el cliente final quiere desarrollar es mejor nuestra vida diaria por medio de factores que nos afectan día con día. Desafortunadamente no es me es posible dar un ejemplo de la aplicación final. Lo que llamó mi atención del proyecto es que el internet de las cosas es algo que ha estado tomando gran fuerza en los últimos años, pero al menos yo casi siempre que escucho algo acerca de este tema es acerca de como facilitarnos más la vida diaria, pero nunca había escuchado un tema respecto a cómo protegernos más de la vida diaria. Me pareció excelente el giro que el cliente le dio a lo que puede llegar a ser el internet de las cosas

por nosotros. Al ser un tema que ha tomado mucha fuerza de igual manera es un tema que es más explotado por lo que si quieres innovar con esto cada vez resulta más difícil y darle un giro como el que se mencionó anteriormente me parece la mejor manera actualmente de innovar con el internet de las cosas.

Al final el cliente me comentó que le gustaría seguir en contacto conmigo a lo largo de todo el desarrollo del producto, en parte para seguir trabajando con él y seguir resolviendo dudas y problemas, pero también para que yo vea como el proyecto en verdad se realizó y como podrá ayudar a mejorar la calidad de vida a millones de personas.

#### 4.3 Aprendizajes éticos

El haber tenido la oportunidad de trabajar con este cliente me deja un gran aprendizaje. Cuando quieres innovar con algún producto no es bueno quedarse atascados con ideas que ya se encuentran en el mercado, como por ejemplo “como facilitar más la vida del usuario” sino que hay que ver más allá de eso. La perspectiva del cliente es que actualmente no necesitamos hacer la vida más fácil, sino que necesitamos mejorar la calidad de vida para de esta manera poder vivir una vida más fácil.

Actualmente vivimos en una época de grandes avances tecnológicos, pero creo que muy pocas veces nos paramos a ver que muchos de los avances también tienen una parte negativa, como la contaminación, por ejemplo. Este trabajo me ha dejado como enseñanza que es necesario comenzar a hacer avances tecnológicos que arreglen un poco el daño que le hemos hecho a nuestro planeta.

#### 4.4 Aprendizajes en lo personal

El hecho de trabajar con gente que tiene una cultura completamente distinta a la mía me hizo darme cuenta de que hay mil y una manera de ver una sola y de darle soluciones a un solo problema. No hay puntos de vista erróneos, simplemente diferentes y aprendí que es de suma importancia estar abierto a otras perspectivas porque de esta manera no te cerraras a una sola cosa, sino que es posible sacar lo mejor de cada opinión y así formar una opinión, punto de vista y solución mas completos de lo que eran originalmente por separados.

En un mundo tan globalizado como en el que vivimos actualmente es de suma importancia convivir con otras culturas para poder aprender a respetar las diferencias que puede haber. Me gustó trabajar con gente de Asia porque creo que de cierto modo su cultura y su modo de ver las cosas me ayudaron a ser un mejor profesional. Anteriormente lo mencione que al momento de explicar mis avances dejaba muchas cosas de lado cosa que al cliente no le gustaba nada lo que me llevó a ser mas meticulouso al momento de explicar mi trabajo hacía otras personas. Es un gran aprendizaje ya que actualmente en todos los proyectos de grandes empresas siempre trabajas con gente de otros países.

## 5. Conclusiones

Trabajar en una empresa del tamaño de NXP me deja grandes aprendizajes como se mencionaron en el capítulo cuatro del presente reporte. Una de las principales razones por las que entre a trabajar a NXP fue que quería mejor y adquirir nuevos conocimientos en el área de sistemas embebidos. Al final, quedo sumamente satisfecho con mi proyecto de aplicación profesional ya que pude cumplir mi objetivo principal de estar trabajando con sistemas embebidos pero a la vez tuve la oportunidad de aprender cosas nuevas y cosas que no te enseñan en la escuela, como por ejemplo convivir con otras ideas culturales en el ámbito laboral, prestar atención en todas las cosas sobre todo en las que tu no creas tan importantes, ser puntual siempre ya que nunca sabes lo que la otra persona esta dejando de hacer por ayudarte o por asistir a una junta. Desde mi punto de vista al final las enseñanzas más importantes no son las técnicas ya que esto lo puedes aprender leyendo, en internet o con una maestría, lo que hace realmente enriquecedora la experiencia adquirida en el proyecto de aplicación profesional es ver como es que en verdad funciona el mundo laboral.

El seguimiento que das en ITESO a tu PAP me parece algo muy bueno ya que te ayuda a sentar todo lo que estas haciendo en tu proyecto. Siento que sin esto nomás haríamos el proyecto y al final no sabríamos ni porque lo hicimos, como desde un inició se sabía que se tenía que elaborar el reporte eso hizo que prestara más atención a los detalles del proyecto, también me llevó a hacer mas preguntas acerca de porque estaría trabajando esto y de cual era la importancia que esto conllevaba.

Por último, me gustaría mencionar que quedo bastante satisfecho con mi proyecto realizado durante mi primer PAP y de ser posible me gustaría realizar también mi segundo PAP en NXP.

### 5.1 Tareas Aprendidas

Al final el objetivo de desarrollar mis conocimientos en sistemas embebidos, así como adquirir nuevos se cumplió de una gran manera. La parte fundamental para que esto sucediera fue la disposición que tuve en todo momento de mi equipo. El proyecto lo desarrollé yo solo, sin embargo, como se mencionó anteriormente tuve el apoyo de un mentor, así como de mi supervisor y mi jefe. El hecho de que las primeras semanas de

trabajo me dieron múltiples capacitaciones en diversos temas fue clave para comenzar y terminar el proyecto con éxito. Posterior a ese apoyo tenía las juntas semanales con mi mentor, las cuales podían durar el tiempo que fuera necesario hasta que ya no hubiera más dudas, esto ayudo de gran manera a que semana con semana se fueran cumpliendo los avances que se tenían previstos y no hubiera retrasos. Las juntas con el cliente servían para ver que efectivamente íbamos por buen camino y estábamos cumpliendo sus expectativas, el hecho de que estas fueran con cierta regularidad ayudaron a que si algo se había mal entendido o algo se tenía que arreglar se pudiera hacer inmediatamente y así no comprometer la fecha de finalización del proyecto. El equipo al cual pertenezco esta compuesto por alrededor de 15 personas y aunque todos estaban trabajando en proyectos diferentes si en algún momento tenía una duda y mi mentor estaba ocupado cualquier otro miembro del equipo si podía ayudarme lo hacía con mucho gusto. Al final, quedó impresionado con la disposición que todo el equipo mostro en todo momento para apoyarme.

Si puedo cursar mi segundo proyecto de aplicación profesional aquí me gustaría que todo permaneciera igual. Afortunadamente en este primer proyecto no me encontré con ningún obstáculo que me impidiera desarrollar mi proyecto de manera óptima.