

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)
Programa de diseño de dispositivos, circuitos y sistemas electrónicos



ITESO

Universidad Jesuita
de Guadalajara

4A01 PAP PROGRAMA DE DISEÑO DE DISPOSITIVOS, CIRCUITOS Y SISTEMAS
ELECTRONICOS I

INTEL, Diseño y validación

PRESENTA
Ingeniería Electrónica
Ricardo Alfonso Alfaro Gómez

Profesor PAP: Act. Juan Manuel Islas Espinoza, PMP®
Tlaquepaque, Jalisco, julio de 2017

Índice

Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional.....	2
Resumen	3
1. Introducción.....	4
1.1. Objetivos.....	4
1.2. Justificación	4
1.3 Antecedentes.....	4
1.4. Contexto	5
2. Desarrollo	6
2.1. Sustento teórico y metodológico	6
2.2. Planeación y seguimiento del proyecto	6
3. Resultados del trabajo profesional.....	10
3.1 Productos obtenidos	10
3.2 Estimación del impacto	10
4. Reflexiones del alumno o alumnos sobre sus aprendizajes, las implicaciones éticas y los aportes sociales del proyecto.....	11
4.1 Aprendizajes profesionales	11
4.2 Aprendizajes sociales.....	12
4.3 Aprendizajes éticos.....	12
4.4 Aprendizajes en lo personal	13
5. Conclusiones.....	14
6. Bibliografía.....	¡Error! Marcador no definido.

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 objetivo principal del presente documento es exponer y dejar evidencia del trabajo realizado durante mi primer proyecto de aplicación profesional. Dichas prácticas profesionales están siendo acreditadas en la empresa Intel, ubicada en Zapopan, Jalisco, donde me brindaron la oportunidad de poner en práctica mis conocimientos adquiridos en el ITESO. A lo largo del reporte se explican los objetivos específicos del proyecto y la metodología llevada en cada etapa del mismo. Se busca incluir la mayor información respecto a las actividades en la empresa, las competencias necesarias, los nuevos conocimientos, y la experiencia de trabajar en un ambiente laboral, en tanto el acuerdo de confidencialidad firmado lo permita.

1. Introducción

1.1. Objetivos

El proyecto PAP busca que el estudiante se confronte con una realidad laboral, poniendo en práctica los conocimientos y aprendiendo aquello que la universidad no le brindó.

De mi participación este PAP espero conocer las diferentes ramas de la electrónica en la empresa, esperando en un futuro próximo poder decidir en cual desenvolverme o seguir estudiando una especialidad.

1.2. Justificación

El PAP es una oportunidad multidisciplinaria que debo aprovechar al máximo y más en una empresa tan importante como Intel que representa tecnología de punta y procesos que involucran diferentes etapas en el desarrollo como el diseño y la verificación. Además, durante la participación será necesario que ponga en práctica diferentes habilidades como aprender por cuenta propia y la creatividad.

Es un gran esfuerzo y hasta un reto participar en un proyecto tan grande, donde tengo que invertir 40 horas a la semana. Sin embargo, la gran mayoría del tiempo es estudio, y con esto me refiero a entrenamientos que me permitirán crecer como estudiante. Es un compromiso que recompensa con satisfacción, y como parte de este entra la importancia de cumplir con mis actividades educativas, donde expuse las competencias que debo adquirir al final del periodo. Cumplir con las actividades me permitirá ser un mejor candidato al buscar trabajo como ingeniero.

1.3 Antecedentes

Desde el inicio de mi carrera en ingeniería Electrónica me di cuenta que lo que realmente me apasionaba eran las materias relacionadas con electrónica digital. Por tanto, mi mayor esfuerzo era dedicado a esas materias y uno de mis grandes sueños era algún día estar en una empresa líder en tecnología digital como lo es Intel. Entre mis opciones para acreditar PAP también había otras empresas, sin embargo, la gran mayoría buscaba ingenieros con ganas de trabajar en áreas analógicas, lo cual no es de mi interés; yo buscaba trabajar con hardware y software a diferente nivel. Al saber que Intel ofrecía estos programas de internos como apoyo a los estudiantes y una oportunidad para crecer en la empresa, decidí calificar para las entrevistas y eventualmente me seleccionaron para trabajar en un equipo de seguridad. A pesar de no saber mucho de seguridad, me motiva cada día tener nuevos retos y tareas asignadas que me permiten ayudar al equipo a encontrar problemas de seguridad.

El área principal de mi equipo de trabajo es seguridad en gráficos, que a la vez se divide en seguridad en hardware y seguridad en software. Hablar de seguridad es una gran rama con potencial en la actualidad. La mayoría de los dispositivos requieren ser estresados para garantizar la integridad del mismo. La razón de existir este grupo de trabajo en Intel es buscar todas las posibles amenazas que pudiera tener el *cluster* de gráficos, para evitar que personas sin autorización violenten la respuesta de cualquier dispositivo que cuente con un microprocesador de Intel de futuras generaciones.

1.4. Contexto

El problema específico de la empresa es la seguridad de cualquier producto que ofrezcan en las próximas generaciones, lo cual involucra desarrollo de oportunidades de mercado a futuro. El objetivo es que el producto sea lanzado a la venta con la menor cantidad de explotables, es decir, condiciones en el hardware o software que conlleven a una vulnerabilidad.

Al ser un proyecto que involucra diferentes áreas de trabajo y diferentes infraestructuras para probar la seguridad, mis entregables serán continuos y específicos. Se me encargaran tareas asignadas que a la vez serán revisadas por mis superiores del equipo. El cliente para el que estamos trabajando es directamente la misma empresa Intel, quien busca que sus productos sean los mejores del mercado a nivel global, con la menor cantidad de vulnerabilidades.

Las personas que tienen interés en este proyecto y que de cierta manera están involucradas son las siguientes:

- Los clientes de los productos que Intel desarrolla.
- La empresa Intel.
- El manager del grupo VPG.
- El manager del equipo VPG seguridad en HW y SW.
- Project Manager del equipo.
- Mentor, ingeniero a cargo de mis entregables.
- Los demás integrantes del equipo, ingenieros, internos y contratistas.

El rol que tengo en este proyecto es el desarrollo de herramientas que permitan garantizar una mayor seguridad en el área de gráficos. Actualmente estoy trabajando con hardware en la etapa de pre silicio, sin embargo, eventualmente también estaré en software y en etapa de post silicio. Del equipo, únicamente mi mentor, otro ingeniero y yo estamos dedicados a la etapa de hardware, por lo que mi ayuda será notable en la subdivisión del equipo.

En este proyecto encuentro una gran oportunidad de desarrollo profesional para cuando termine mis estudios. Intel es una gran empresa innovadora que constantemente está contratando ingenieros capacitados con gran interés en formar parte de la empresa y haber estado ya como practicante antes te brinda una mayor posibilidad de permanecer el equipo o de buscar pertenecer a otro de los tantos grupos que hay en Intel GDC.

2. Desarrollo

2.1. Sustento teórico y metodológico

La manera de pensar y la cultura seguida por algunos grupos de Intel es Agile. Agile no es un proceso en particular o una herramienta, es más un marco de trabajo basado en un manifiesto publicado en 2001 cuyos principios enfatizan la flexibilidad, el trabajo progresivo, responsabilidad y adaptación frente a los cambios. De este manifiesto nació el método de trabajo *Scrum*, el cual es el método más usado hoy en día. El método busca obtener resultados concisos cada cierto tiempo, generalmente entre dos a cuatro semanas, teniendo sincronizaciones diarias para poder actuar rápidamente ante cualquier necesidad de adaptación.

2.2. Planeación y seguimiento del proyecto

- Descripción del proyecto

En mi equipo de Intel cada iteración de Scrum dura tres semanas, lo que se conoce como sprint, mientras que las reuniones diarias se modificaron a tres veces por semana: lunes, miércoles y viernes. Al inicio de cada sprint se planean las nuevas características que deben tener los proyectos actuales y se registran en el *backlog*. Este último incluye todo el trabajo que se debe realizar durante las tres semanas, por lo que lo siguiente es dividirlo en tareas granulares que puedan completarse en uno o dos días. El administrador del proyecto o del equipo es el encargado de decidir cuáles y cuantas tareas se le asignan a cada persona del equipo, dependiendo su capacidad, su disponibilidad de tiempo y la prioridad de las mismas.

Tres veces a la semana tenemos juntas donde se revisa el avance en las tareas y cada miembro del equipo describe su estado. Al final de las tres semanas tenemos una reunión donde cada uno del equipo revisa el avance en sus tareas y registran recomendaciones para futuros sprints. Además, como parte de la retrospectiva, el PM entrega retroalimentación de manera gráfica donde se compara el trabajo entre sprints anteriores, la cantidad de historias terminadas por día, etc. Posteriormente el proceso vuelve a comenzar, describiendo tareas para las nuevas especificaciones y posiblemente agregando las tareas pasadas que no pudieron terminarse. Debido a la metodología utilizada, el equipo de trabajo presenta diferentes proyectos, sin embargo comparten el mismo objetivo de verificar la seguridad en gráficos para diferentes drivers y RTL de algunas generaciones de procesadores de Intel. Los entregables varían en cada iteración de tres semanas.

Los niveles de competencia que me propuse alcanzar al finalizar el PAP se muestran en la siguiente tabla 1, comparando contra los niveles al entrar al PAP y los niveles requeridos por la empresa. La principal estrategia que sigo para adquirir los conocimientos teóricos y prácticos necesarios por Intel es el auto estudio, es decir investigación propia en diversas fuentes que me permitan fortalecer mis necesidades.

No.	Competencia	Req	Adq	GAP	Obj	Prior
	Conocimiento tecnico					
1	Verificación					
1.1	Environment	3	1	2	3	Alta
1.2	Running tests	3	1	2	3	Alta
1.3	Debugging	3	1	2	3	Alta
2	Seguridad					
2.1	SW HW security	3	1	2	3	Alta
2.2	Trainings	3	1	2	3	Alta
3	Scripting					
3.1	Perl	3	1	2	3	Alta
3.2	Ruby	3	0	3	3	Alta
3.3	Linux Shell	3	1	2	3	Alta
3.4	Vim	3	1	2	3	Alta
4	HW					
4.1	IA Architecture	3	1	2	3	Media
4.2	Graphics IP Architecture	3	1	2	3	Media
4.3	PCle	3	0	3	3	Media
5	SW					
5.1	Operating Systems	3	1	2	3	Media
5.2	Graphics Driver	3	0	3	3	Media
	Organizacionales					
6	Puntualidad en AR's (Activity Request)	3	3	0	3	Media
7	Documentación de frameworks y scripts	3	3	0	3	Alta
8	Inglés					
8.1	Lectura	3	3	0	3	Media
8.2	Escritura	2	2	1	3	Media
8.3	Habla	2	2	1	3	Media
	Totales	55	24	33	57	

Tabla 1. Inventario de competencias.

- Plan de trabajo

Debido a cuestiones de confidencialidad no se me permite mencionar las actividades que me son asignadas en cada periodo. La mayoría de las tareas contienen nombres de herramientas confidenciales o nombres descriptivos de procesos internos. Aunado a esto se encuentra la dificultad de conocer las actividades a futuro ya que cada tres semanas me asignan nuevas tareas, por lo que es imposible listar el plan de trabajo. Sin embargo, a continuación en la tabla 2 se muestra el plan de actividades educativas de mi inventario de competencias para este periodo PAP, donde se describen las actividades que debo realizar por mi cuenta para lograr las competencias.

No.	Actividad Educativa	Tipo Actividad	Prereq	Total Hrs	Fecha Inicio	Fecha Termina	1	2	3	4	5	6	7	8	Obj
1	Verificación														
1.1	[Environment]Reparar conceptos de verificación	Autoestudio	Ninguno	120	22-May	9-Jun									
1.2	[Running tests]Leer y estudiar verificación enfocada en testcases	Autoestudio	Ninguno	120	22-May	9-Jun									
1.3	[Debugging]Leer sobre debugging	Autoestudio	Ninguno	120	22-May	9-Jun									
2	Seguridad														
2.1	[SW HW security]Entender fundamentos de SW y HW security	Curso en línea/Autoestudio	Ninguno	40	22-May	26-May									
2.2	[Trainings]Trainings con el mentor sobre seguridad	Curso en línea/Presenciales	Ninguno	80	22-May	2-Jul									
3	Scripting														
3.1	[Perl]Ejercicios y ejecución de scripts en Perl	Curso en línea/Autoestudio	1.3.3	200	22-May	23-Jun									
3.2	[Ruby]Ejercicios y ejecución de scripts en Ruby	Curso en línea/Autoestudio	1.3.1	280	22-May	7-Jul									
3.3	[Linux]Ejecución de comandos en Linux Shell	Curso en línea/Autoestudio	Ninguno	200	22-May	23-Jun									
3.4	Ejercicios para practicar desenvolvimiento en Vim	Curso en línea/Autoestudio	1.3.3	80	22-May	2-Jun									
4	HW														
4.1	[IA]Leer sobre IA Architecture	Curso en línea/Presenciales	Ninguno	40	10-Jul	14-Jul									
4.2	[Graphics IP A]Investigar y tomar cursos sobre graphics IP Architecture	Curso en línea/Presenciales	1.4.1	40	10-Jul	14-Jul									
4.3	PCIe	Curso en línea/Presenciales	1.4.2	40	10-Jul	14-Jul									
5	SW														
5.1	Operating Systems	Curso en línea/Presenciales	1.4.3	40	10-Jul	14-Jul									
5.2	Graphics Driver	Curso en línea/Presenciales	1.5.1	40	10-Jul	14-Jul									
8	Inglés/escritura														
8.1	[Inglés Escritura]Documentación en inglés para practicar la escritura	Autoestudio	Ninguno	200	12-Jun	14-Jul									
8.2	[Inglés Oral]Cursos en línea y conferencias para mejorar el habla	Autoestudio	Ninguno	200	12-Jun	14-Jul									

Tabla 2. Plan de actividades educativas.

- Comunicaciones

Emisor	Mensaje	Receptor	Medio	Frecuencia
Manager y líder del equipo	Documentos e información	Integrantes del equipo	Junta, videoconferencia, email	Q
Project Manager	Documentos e información	Integrantes del equipo y líder del equipo	Junta, videoconferencia, email	2D
Mentor	Documentos e información	Intern (Yo)	Junta, videoconferencia, email	D
Integrantes del equipo	Reporte de avances	Integrantes del equipo	Junta, videoconferencia	2D

Tabla 3. Comunicaciones dentro del equipo.

- Calidad

Quién Entrega	Entregable	Quién inspecciona	Criterios de aceptación	Autorización
Integrantes del equipo	Reporte de avances	Project Manager y Líder del equipo	Claridad, presentación y calidad de los reportes	Junta o videoconferencia
Intern (Yo)	Entregables de tareas	Mentor	Claridad, calidad, modularidad y eficiencia	Se anexa a las herramientas
Intern (Yo)	Reporte de avances	Profesor del PAP	Claridad, presentación, redacción y calidad de los reportes	Plataforma Moodle

Tabla 4. Calidad de los entregables.

- Equipo de Trabajo

Rol	Responsabilidad
Líder del equipo	Comunicación y coordinación con otros grupos, reporte de especificaciones
Project Manager	División del <i>backlog</i> , revisión de reportes, estadísticas, escalamiento de bloqueos
Mentor	Revisión de mis entregables y seguridad en hardware
Integrantes en software	Seguridad en software como drivers
Integrantes en hardware	Seguridad en hardware como RTL

Tabla 5. Equipo de trabajo.

- Seguimiento

Como anteriormente mencionaba, tres veces a la semana tenemos juntas donde se revisa el avance en las tareas y cada miembro del equipo describe brevemente en que trabajo un día antes, en que está trabajando hoy y si tiene algún problema o bloqueo que le impida avanzar en las actividades. El principal objetivo de estas reuniones periódicas es informar los bloqueos oportunamente para poder actuar y escalar el problema a quien pueda contribuir y evitar estancamientos. Generalmente estas juntas son de media hora aproximadamente, sin embargo, si existe la necesidad de recibir ayuda se agendan nuevas juntas con mayor extensión de tiempo.

En cuanto a la coordinación PAP y al profesor encargado de guiarnos en este proceso, se planearon diferentes entregas con fechas establecidas desde el inicio, con la opción de presentar una segunda versión corregida de cada entrega. Cada entrega tiene un objetivo específico que en conjunto formará el reporte final del PAP y será expuesto ante el grupo y la coordinación en la semana 8 del verano. La idea principal de cada entrega de reporte es reflejar el avance tanto en las competencias a desarrollar como en los conocimientos adquiridos.

3. Resultados del trabajo profesional

3.1 Productos obtenidos

- Documentación de entrenamientos
- Mejoras de características a herramientas utilizadas en el equipo de hardware
- Implementación de nuevas características en las herramientas
- Corrección de errores en las herramientas
- Lanzamiento de pruebas y seguimiento de las mismas

3.2 Estimación del impacto

Los entregables que produje en este intervalo de tiempo fueron incluidos en las herramientas utilizadas por el equipo de seguridad en hardware. Estas herramientas son las que se utilizan principalmente para categorizar las posibles vulnerabilidades, por lo que la importancia de corregirlas, actualizarlas y mejorarlas según las nuevas necesidades del equipo era una prioridad en el flujo completo de ejecución de pruebas. Aunque como equipo sabemos que es imposible detectar todos los escenarios vulnerables, el reto es proporcionar más inteligencia a las herramientas para que sea mayor la probabilidad de encontrar posibles vulnerabilidades a tiempo.

Como equipo, los entregables forman parte de proyectos más grandes en colaboración con otros equipos, por lo que nuestro trabajo también los impacta a ellos. Al detectar una vulnerabilidad se hace un reporte de avistamiento, el cual se escala a los equipos pertinentes de desarrollo para que sea corregido el *bug*. Como grupo, nuestros entregables ayudan a mejorar la parte de gráficos del procesador, haciendo mejores procesadores tanto en seguridad, desempeño y calidad. El trabajo se ve reflejado en cada generación de procesadores, con nuevas características y mejores prestaciones para los equipos de innumerables equipos de cómputo, celulares, servidores y afines.

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

4.1 Aprendizajes profesionales

Mis primeras prácticas profesionales me enseñaron muchísimo sobre el proceso formal laboral. Nunca antes había tenido que buscar puestos y aplicar a ellos. Me di cuenta que no todos los puestos corresponden con mi perfil por lo que fui rechazado en varias ocasiones. Las entrevistas de trabajo me enseñaron mis debilidades ante la empresa y a tener más confianza en mí mismo a la hora de hablar. Comprendí que una buena entrevista combina conocimientos técnicos con presentación, y al inicio me costaba relajarme, pero después de algunas logré demostrar lo que sabía de una mejor manera. Mi mayor aprendizaje de las entrevistas es evitar a toda costa decir “no sé”; vale más tratar de recordar lo poco que sabemos del tema. Los trámites de ingreso me permitieron conocer de cerca cómo es el papeleo necesario y cómo interviene recursos humanos en la aprobación de un candidato. Cuando entré a Intel me familiaricé y adapté al ambiente laboral. Se requiere disciplina, responsabilidad y puntualidad porque, aunque el horario de trabajo es flexible, la carga de trabajo que te asignen será la correspondiente a las horas por las que estás contratado. Aprendí su metodología de trabajo y la importancia del seguimiento de cada tarea.

Técnicamente he crecido mucho en estas ocho semanas. Para poder empezar a ayudar al equipo con tareas específicas necesité aprender nuevos lenguajes de programación y aprender a trabajar en un sistema operativo diferente. Al inicio fue un reto personal aprender lo más rápido dichos lenguajes, sin embargo, después mi objetivo se convirtió en aprender lo mejor posible de todas las áreas técnicas que se me presentaran. Mi entrenamiento fue guiado en todo momento por mi mentor, sin embargo, también tuve que estudiar por mi cuenta, buscando información en páginas de internet, y ante cualquier problema mi primera instancia era consultar en foros. No fue la primera vez que necesite estudiar por mi cuenta y recordar que el conocimiento está ahí esperando a que uno como estudiante lo absorba.

Más detalladamente aprendí a *parsear* archivos, es decir, a extraer información de uno o varios archivos con el fin de procesarla y tomar decisiones. Una de las herramientas identifica la razón por la que la prueba falló, y entre mis entregables hubo mejoras a la misma, agregando al script de Perl características como el directorio completo del test o generando un nuevo archivo de valores separados por coma (.csv) con las pruebas que fallaron en la misma etapa de la prueba. Otros de mis entregables fueron mejoras a los scripts en Linux. Aprendí a desenvolverme bien en ambos lenguajes, que ahora antes de empezar una tarea pienso si será más sencillo realizarla en Perl o en Linux. También me llevo grabado el aprendizaje de primero pensar o realizar un diagrama y después codificar; junto con los requerimientos de calidad que se me piden: modularidad, claridad y mantenibilidad.

Además de lenguajes nuevos para las herramientas, también he aprendido conceptos teóricos importantes en la seguridad y en la validación de la misma. Aprendí teoría del procesador de Intel, teoría en verificación y específicamente sobre los escenarios de verificación pre silicio. Aprendí a diferenciar entre verificación convencional y verificación pensada en seguridad. Es un gran aprendizaje debido a que generalmente como ingenieros

creemos que el sistema ya está completamente verificado, hasta que encontramos nuevos escenarios con vulnerabilidades. Por otra parte, aprendí a utilizar herramientas de automatización para lanzamientos de pruebas y el fundamento de su existencia.

4.2 Aprendizajes sociales

Son muchísimos equipos los que se encargan de desarrollar cada nueva generación que se vende al mercado años después de ser diseñado, verificado y validado. Son miles de ingenieros trabajando en equipo para crear nueva tecnología que a todos nos beneficia. A pesar de eso, aprendí que la mayoría de usuarios de los procesadores Intel no se dan cuenta de todo el trabajo que hay detrás para que su computadora encienda. Es de gran importancia estar actualizado en cuestiones de informática, saber qué es lo que te están vendiendo o qué prestaciones tiene cada generación. Como ingeniero, aprendí que es mi deber estar dispuesto a explicarle a los demás lo que ellos pudieran tener dudas.

Gracias a mis compañeros de trabajo, aprendí que el trabajo en equipo es muy importante, así como la confianza dentro de los integrantes del equipo. Muchas veces no hay tiempo suficiente para revisar lo que los demás implementan por lo que se debe de dar un salto de fe. De igual manera, si algún problema hubiera, el equipo está para apoyarte y ayudarte a continuar con el flujo de las tareas lo antes posible. Es imposible que una sola persona haga todo el trabajo necesario y la mayoría de las veces ayuda el que otro integrante del equipo escuche tus ideas o te brinde recomendaciones.

Por otra parte, la empresa hace mucho énfasis en la importancia de ser creativo, de amar lo que te gusta hacer. Existen recompensas y reconocimientos cuando tu trabajo impacta de manera positiva a otros equipos o hasta dentro del mismo. Siento que es un gran estilo de trabajo el que te reconozcan ante los demás de esa manera.

4.3 Aprendizajes éticos

Las prácticas me han dado una visión diferente del mundo de seguridad. Antes creía que ser *hacker* era un estilo de pensar que requería años de experiencia, años de conocimientos de diferentes lenguajes. Ahora comprendo que para ser *hacker* lo único que necesitas son conocimientos de automatización y de vulnerabilidades. El peligro desde siempre ha existido, desde que inició la informática existen bugs y nunca habrá un sistema completamente seguro. Como practicante y aprendiz, me ha hecho ver que es mejor considerar todas las vulnerabilidades conocidas antes de entregar cualquier producto. De cierta manera debemos tener en mente que hay personas en el mundo que su trabajo es únicamente romper sistemas y lucrar con esas fugas. Debemos pensar en el impacto que puede tener encontrar a tiempo los problemas de seguridad y comunicarlos a la empresa antes de que sean expuestos en mercados negros.

Por otra parte, también me llevo un aprendizaje ético del valor del trabajo. Debo saber medir lo que vale mi desempeño en cualquiera que sea la empresa en la que esté. Muchas veces como recién egresados nos ofrecen jornadas nocturnas, sueldos por debajo de lo normal, etc. Aprendí que hay que saber cuánto vale lo que hacemos y lo que sabemos. Entre más preparado esté, mayor será mi valor en el mundo laboral, por lo que es importante seguir estudiando y preparándome.

4.4 Aprendizajes en lo personal

El PAP me permitió conocer mis debilidades, mis fortalezas, mis áreas a trabajar y las actividades que debo seguir realizando para poder alcanzar lo que la empresa busca en un egresado. Me permitió conocer el ambiente en un equipo de trabajo integrado por ingenieros electrónicos y de sistemas, lo que generó un ambiente con diferentes ideas y con diferentes relaciones para algunos conceptos.

En cuanto a mi proyecto de vida, este PAP me ha hecho confirmar lo que quiero en el futuro. Espero al terminar la carrera trabajar un par de años y después entrar a una maestría relacionada con ingeniería en software. Me queda claro que el área analógica o de investigación física no es de mi interés, mientras que el área de software y hardware sí lo es.

5. Conclusiones

En conclusión, puedo decir que fue exitoso mi primer PAP. Obtuve los resultados esperados en el corto tiempo de ocho semanas, y alcancé la mayoría de mis objetivos de aprendizajes educativos. Al tener la flexibilidad de entregas aisladas y no un proyecto único en sí, me permitió tener entregables definidos. Seguir la documentación del proyecto desde el inicio hasta el final del verano me permitió ponerme metas y agendar actividades a la semana para alcanzar los objetivos planeados. Además, documentar el seguimiento de las tareas, el impacto de mis resultados, y los aprendizajes obtenidos, me ayudó a tener mayor claridad en mis aportes a la empresa.

Puedo decir que es una gran experiencia entrar al mundo laboral antes de terminar la carrera, ya que nos permite tener un poco de experiencia en una de las áreas que escogimos. Antes de mis prácticas únicamente había trabajado en una pequeña empresa local de alrededor de 20 empleados; ahora al entrar a Intel me he dado cuenta de lo que es trabajar en una empresa que sobrepasa fronteras. El edificio aquí en Guadalajara con alrededor de 1800 empleados es increíble, la mayoría de las personas se ven felices haciendo su trabajo y el ambiente es relajado, pero a la vez desafiante en cada una de las áreas.

No tuve situaciones malas o incómodas, al contrario, todos los días han sido de aprender nuevas cosas, de trabajar en equipo, de mejorar la manera de programar, etc. Aprender por cuenta propia y descubrir que lo que estás aprendiendo te gusta, es algo invaluable. Desde mi punto de vista, las prácticas han sido lo mejor de mi carrera y de lo que más he aprendido con gusto. Es diferente trabajar en un proyecto escolar por una calificación a contribuir en un proyecto de una empresa multinacional. El conocimiento es el mayor de los beneficios de mis prácticas, porque he aprendido maneras de pensar y de ver las cosas que en ningún lugar enseñan. Yo debería de pagarlos a ellos por la oportunidad que me dieron de formar parte de su equipo.

5.1 Tareas Aprendidas

Los principales factores para que tuviera resultados exitosos se deben a la metodología de trabajo de Intel y al apoyo de mi mentor. Sin ambas no hubiera podido tener entregables y adquirir los conocimientos que ahora tengo. Como ya mencionaba en mis conclusiones, no hubo situaciones que pudieran mejorarse, todo el proceso ha sido cuidado para que mis prácticas resulten en un gran beneficio tanto para el equipo como para mí. En parte esta gran eficiencia se debe a que no soy el primer practicante que trabaja en su equipo, por lo que la experiencia los ha ayudado a mejorar la planeación de los *interns*.

Tengo mis dudas en cuanto a la utilidad de documentar mi desempeño en el PAP. No es posible calificar el desempeño de un estudiante mediante un escrito. Sin embargo, considero que es una buena opción, algo redundante, de expresar las metas, los logros y el trabajo durante el proyecto. Finalmente, agrego que mi grado de satisfacción con mis prácticas es muy alto. Nunca pensé que fuera tan gratificante trabajar.