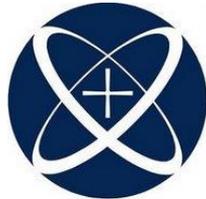


**INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE
OCCIDENTE**

Departamento de Electrónica, Sistemas e Informática

PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL (PAP)



ITESO
Universidad Jesuita
de Guadalajara

Nombre del PROGRAMA

PAP4596 PAP PROGRAMA DE DISEÑO DE DISPOSITIVOS, CIRCUITOS Y SISTEMAS
ELECTRONICOS

Intel Corporation

PRESENTA

IE Francisco Villalpando Delgado

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

Tlaquepaque, Jalisco, Diciembre de 2016.

ÍNDICE

REPORTE PAP	3
Resumen	4
1. Introducción.....	5
1.1 Objetivos.....	5
1.2 Justificación e Importancia.....	5
1.3 Antecedentes.....	5
1.4 Contexto	6
1.5 Enunciado breve del contenido del reporte	6
2. Desarrollo.....	8
2.1 Sustento teórico y metodológico.....	8
Metodología.....	8
2.2 Administración del Proyecto	8
Planeación.....	8
Enunciado del proyecto.....	8
Comunicaciones.....	9
Calidad	10
Equipo de Trabajo.....	11
Plan de Trabajo	11
Seguimiento.....	12
3. Resultados del trabajo profesional	13
3.1 Productos obtenidos	13
3.2 Estimación del impacto	13
4. Reflexiones del alumno.....	14
4.1 Aprendizaje profesional obtenido	14
4.2 Aprendizajes sociales.....	15
4.3 Aprendizajes éticos.....	16
5. Conclusiones	17
6. Bibliografía	17
7. Anexos (en caso de ser necesarios).....	18

REPORTE PAP

Los Proyectos de Aplicación Profesional son una modalidad educativa del ITESO en la que los estudiantes aplican sus saberes y competencias socio-profesionales a través del desarrollo de un proyecto en un escenario real para plantear soluciones o resolver problemas del entorno. Se orientan a formar para la vida, a los estudiantes, en el ejercicio de una profesión socialmente pertinente.

A través del PAP los alumnos acreditan el servicio social, y la opción terminal, en tanto sus actividades contribuyan de manera significativa al escenario en el que se desarrolla el proyecto, y sus aprendizajes, reflexiones y aportes sean documentados en un reporte como el presente.

RESUMEN

En este documento se registra todo lo relacionado a mi PAP realizado en otoño de 2016 en Intel Corporation.

En el primer capítulo de este documento se encuentran mis objetivos, metas y la importancia del proyecto, así como el contexto en el que se desarrolla este.

En el segundo está el desarrollo de este, aquí se ve desde la forma de trabajo hasta como se administra el proyecto.

El tercero muestra los resultados obtenidos y el impacto de estos.

Finalmente, en el cuarto y quinto se muestran mis reflexiones y conclusiones respectivamente.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Objetivos

Apoyar en la validación funcional de varios proyectos internos de Intel en donde se ve involucrado el protocolo PCIe y sus derivados, esto implica la realización de diversas pruebas para verificar que el chip cumple con sus especificaciones.

Para realizar estas actividades se preveía que entre las actividades de aprendizaje que me serían necesarias fueran las siguientes:

- Autoaprendizaje y entrenamientos tanto en línea como presenciales de las del protocolo PCIe.
- Codificación en Python y C++.
- Uso práctico de sistemas basados en Linux.
- Uso de herramientas de validación como osciloscopios, analizadores lógicos, entre otros.
- Cursos en línea sobre las políticas de la empresa.
- Conocimiento a fondo de la arquitectura de los sistemas a validar.

1.2 Justificación e Importancia

Uno de mis principales motivantes es que además de todo lo que aprenderé tendré interacción con mucha de la gente más brillante en el ramo tecnológico y me podre relacionar con una gran diversidad de gente de todo el mundo.

Para lograr todo esto, me parece sumamente necesario las actividades educativas que la empresa me provea para poder desempeñar mi rol.

1.3 Antecedentes

Trabajando para Intel Corporation, puedo aplicar gran parte de conocimientos adquiridos en mi carrera y además aprender muchos más, desde la forma de trabajo de una empresa de escala internacional, hasta protocolos y arquitecturas nuevas.

Intel opera en diversos ramos tecnológicos como son:

- Clientes
- Servidores
- Internet de las cosas
- Investigación y desarrollo

1.4 Contexto

Los dispositivos de Intel están en todas partes y se usan a nivel global: desde computadoras personales hasta los servidores de las compañías y organismos más importantes, estos servidores pueden ser parte vital de la infraestructura completa de una empresa u organismo, un error en estos sistemas puede significar una gran pérdida económica, o pudiera interferir con la correcta operación de organismos como hospitales y agencias de gobierno.

La validación permite a Intel asegurar que sus dispositivos funcionan bajo las exigencias que sus clientes van a imponer sobre los sistemas donde operaran, de manera que se puede reducir lo más posible la probabilidad de cualquier falla.

Es por esto que los interesados en este proyecto de forma directa o indirecta están conformados básicamente por:

- Intel y todas sus áreas que se encuentran trabajando en el mismo proyecto: ya que para Intel el proyecto representara gran parte de sus ganancias cuando este salga al mercado.
- Todos los clientes de Intel (HP, Dell, etc.) que realizaran su propio producto utilizando la tecnología de Intel.
- Todos los usuarios de los productos finales (Empresas que utilizan servidores) que son creados usando tecnología Intel.
- Todos aquellos que, aunque no son usuarios de los productos finales, son clientes de estas empresas que utilizan nuestros productos: si nuestros productos tienen problemas, las empresas también los tendrán y por consiguiente todos sus clientes.

Dentro de Intel, mi papel será de generar y ejecutar algunas de las pruebas necesarias para garantizar que el circuito integrado cumpla con su funcionalidad sin errores aún bajo gran cantidad de estrés, además de realizar actividades de depuración en estos sistemas si se llegase a requerir.

Cuando termine mi internship, si mi rendimiento es bueno, tengo la ventaja de poder encontrar trabajo de tiempo completo más fácilmente dentro de Intel.

1.5 Enunciado breve del contenido del reporte

A lo largo de la carrera comencé a darme cuenta que la documentación es uno de los aspectos más importantes del desarrollo de cualquier actividad científica, esta perspectiva se refuerza aún más cuando me introduje al campo laboral. La documentación permite saber

que se hizo, como se hizo, y por qué se hizo lo que se hizo. Es por esto que esta documentación me parece necesaria, ya que aquí se integran todos los aprendizajes que he obtenido a lo largo del proyecto: desde el contexto y el entorno en el que desarrolle el proyecto, hasta que logre, y como lo logre. El tener este registro nos permite tanto a nosotros los alumnos como a las empresas saber que se hizo bien y que se podría hacer mejor.

2. DESARROLLO

2.1 Sustento teórico y metodológico.

METODOLOGÍA

En Intel utilizamos la filosofía Agile con el marco de trabajo SCRUM, esto implica separarnos en diversos equipos de SCRUM para diferentes áreas de validación que necesita la empresa y en base a eso nombrar los roles que dicta la metodología SCRUM: el SCRUM Master, el Product Owner y el resto del equipo somos los desarrolladores.

2.2 Administración del Proyecto

PLANEACIÓN

La planeación se lleva a cabo conforme a lo estipulado en la metodología SCRUM en periodos de 8 semanas, los cuales a su vez se dividen en iteraciones de dos semanas llamados sprints.

Al inicio de este periodo de 8 semanas todos los equipos de SCRUM nos juntamos y cada equipo calcula su capacidad de trabajo (también se toman en cuenta días festivos y vacaciones del equipo) y en base a esto la cantidad de trabajo que aceptara para el periodo de 8 semanas.

Una vez terminado el periodo el proceso se repite para el siguiente lapso de 8 semanas.

Cuando ingrese al equipo consideramos que era principiante para las actividades que tenía que realizar y por lo tanto entre las primeras actividades que se me asignaron se incluía lectura de documentación tanto de los proyectos como de los protocolos que iba a estar manejando y además se planeó que tuviéramos un par de sesiones de seguimiento.

ENUNCIADO DEL PROYECTO

Los entregables que el equipo genera (incluyéndome) consisten mayoritariamente en evidencia de que se ejecutaron y pasaron las pruebas pertinentes. El resto de los entregables consisten en generar las pruebas y/o modificar pruebas existentes para adaptarlas a los proyectos nuevos.

En la Tabla 1 muestro las competencias más importantes requeridas para realizar mis funciones dentro de Intel. La tabla incluye el nivel requerido, el adquirido, la diferencia, mi objetivo y la prioridad (1 es la más alta)

No.	Competencia	Req	Adq	GAP	Obj	Prior
1	PCI express - Experiencia tecnica	3	0	3	2	1
1.1	Conocimientos teoricos de las bases del protocolo de comunicacion PCIe (Gen1, Gen2, Gen3 y sus diferencias)	2	0	2	2	2
1.2	Conocimiento de la arquitectura de la interfaz en los microprocesadores para el segmento de Servidores de Intel	3	0	3	2	1
1.3	Experiencia laboral como encargado de la validacion funcional de la interfaz en uno o mas proyectos en Intel (Speed change, Link retrain, Link recovery, Link stability)	3	0	3	2	1
2	RLINK - Experiencia tecnica	2	0	2	2	2
2.1	Conocimiento teorico del modulo RLINK	2	0	2	1	2
2.2	Conocimiento de la arquitectura de RLINK en los microprocesadores para el segmento de Servidores de Intel	2	0	2	2	2
2.3	Experiencia laboral como encargado de la validacion funcional del modulo en uno o mas proyectos en Intel	1	0	1	1	2
3	Conocimiento de herramientas de hardware para validacion	2	1	1	2	3
3.1	Analizador Logico	2	1	1	1	2
3.2	TAP	1	0	1	1	3
3.3	XDP	1	0	1	1	3
3.4	LTB	1	0	1	1	3
4	Paquetes de SW para validacion	1	1	0	1	3
4.1	Sistemas Operativos	2	1	1	2	2
4.2	SVOS	1	0	1	1	3
4.3	HEXA	1	0	1	1	3
5	Lenguajes para validacion	2	1	1	2	2
5.1	C	2	2	0	2	2
5.2	Python	1	0	1	1	2
6	Seguridad, Etica, politicas y uso de laboratorios de la empresa	1	0	1	1	3

Tabla 1. Competencias requeridas para el proyecto, mi nivel de maestría actual, el requerido y la prioridad (mas bajo es prioridad mas alta).

COMUNICACIONES

Dentro de Intel las formas principales de comunicación son:

1. Correo.
2. Mensajería Instantánea.
3. En persona en caso de estar en el mismo site.

La forma principal de comunicación con mi profesor de PAP es mediante las sesiones presenciales que tenemos todas las semanas y mediante correo en caso de ser necesario.

En la Tabla 2 hago una breve lista de los objetos de comunicación más comúnmente empleados.

<i>Emisor</i>	<i>Mensaje</i>	<i>Receptor</i>	<i>Medio</i>	<i>Frecuencia</i>
<i>Manager</i>	<i>Junta</i>	<i>El equipo</i>	<i>Correo</i>	<i>Diaria</i>
<i>Mentor</i>	<i>Solicitud de entregable</i>	<i>Yo</i>	<i>Correo o Mensajería instantánea</i>	<i>Semanal</i>
<i>Equipo</i>	<i>Ayuda con x asunto</i>	<i>Yo/equipo</i>	<i>Mensajería instantánea, persona a persona o correo si es necesario llevar un registro</i>	<i>Bajo demanda</i>
<i>Altos directivos</i>	<i>Juntas obligatorias</i>	<i>Todo el equipo</i>	<i>Correo</i>	<i>Semanal / Mensual</i>
<i>Encargados de dar soporte a diversas herramientas</i>	<i>Tiempo muerto de alguna herramienta</i>	<i>Todos los usuarios de la herramienta</i>	<i>Correo</i>	<i>Cada que se necesita dar mantenimiento a la herramienta</i>

Tabla 2. Mensajes comunes que se transmiten en Intel.

CALIDAD

En general, si los entregables van a ser utilizados por el resto del equipo, estos deben ser subidos a la nube, de ser este el caso el equipo encargado de subirlos se encarga de darle aprobación al contenido que se quiera subir.

EQUIPO DE TRABAJO

La estructura del equipo sigue lo dictado en la metodología SCRUM.

Rol	Responsabilidad	Nombre
Scrum Master	Ayudar a que el equipo no tenga ningún impedimento para realizar su trabajo protegiendo de distracciones exteriores y removiendo obstáculos.	
Product owner	Es aquel que tiene la visión de que características debe de realizar el equipo, es el encargado de dar prioridades a las tareas entre otras cosas.	
Equipo de desarrollo	Somos todos aquellos producimos el contenido del proyecto (la fuerza de trabajo)	Varios integrantes incluyéndome a mi

Tabla 3. Roles del equipo y sus responsabilidades.

PLAN DE TRABAJO

En la Tabla 4 muestro un plan de actividades asignadas a mí para el periodo que abarca este PAP, la idea es que las primeras semanas voy a enfocarme a autoestudio en las diversas áreas para después dedicarme casi exclusivamente en apoyar en las actividades del proyecto.

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
1	PCI express - Experiencia			550	16-Aug-16	16-Aug-17																
1.1	Tutoria con buddy	Tutoría																				
1.2	Autoestudio en diversas fuentes (libros, cursos, revistas)	Autoestudio																				
1.3	Experiencia laboral como encargado de la validacion funcional de la interfaz en uno o mas proyectos en Intel (Speed	Experiencia practica	1.1,1.3																			
2	RLINK - Experiencia tecnica			550	22-Aug-16	16-Aug-17																
2.1	Tutoria con buddy	Tutoría																				
2.2	Autoestudio en diversas fuentes (libros, cursos, revistas)	Tutoría y Autoestudio																				
2.3	Experiencia laboral como encargado de la validacion funcional de la interfaz en uno o mas proyectos en Intel (Speed	Experiencia practica	2.1,2.2																			
3	Conocimiento de herramientas de hardware para validacion			80	22-Aug-16	16-Aug-17																
3.1	Tutoria con buddy	Tutoría																				
3.2	Experiencia laboral en laboratorio	Experiencia practica																				
4	Paquetes de SW para validacion			235	22-Aug-16	16-Aug-17																
4.1	Tutoria con buddy	Tutoría																				
4.2	Experiencia laboral en laboratorio	Experiencia practica																				
5	Lenguajes para validacion			130	22-Aug-16	16-Aug-17																
5.1	Experiencia laboral en laboratorio	Experiencia practica																				
6	Seguridad, Etica, políticas y uso de laboratorios de la empresa			15	16-Aug-16	19-Aug-16																
6.1	Cursos en linea en sitio de aprendizaje de Intel	Cursos en linea																				

Tabla 4. Plan de trabajo para 16 semanas.

SEGUIMIENTO

La metodología SCRUM implica una junta diaria de aproximadamente 15 minutos con todo el equipo, en donde el Scrum Master puede ver si hay algo bloqueando el progreso de algún miembro del equipo o si el Product Owner ve la necesidad de cambiar las prioridades en el trabajo de algún miembro del equipo.

Adicionalmente cada 2 semanas se lleva a cabo un análisis retrospectivo del periodo para hacer una reorganización si es necesario.

Por último, nuestro manager realiza sesiones 1 a 1 con cada miembro del equipo una vez al mes.

Dentro del ITESO el profesor le da seguimiento a nuestro proyecto con pequeñas sesiones individuales donde checa el avance y dudas de la documentación.

3. RESULTADOS DEL TRABAJO PROFESIONAL

3.1 Productos obtenidos

Hasta ahora los entregables que he producido son resultados de pruebas ya existentes que me he encargado de modificar para adaptarlas al proyecto actual.

Entre otras cosas también he ayudado a muchos de mis compañeros a aprender a utilizar las herramientas que para ellos son nuevas pero que yo ya tuve un poco de contacto.

3.2 Estimación del impacto

Las pruebas que he ejecutado son parte de los pilares básicos del funcionamiento de Intel como organización, ya que ponemos un especial énfasis en la calidad de nuestros productos. Es por esto que formando parte del equipo de validación estoy asegurando que nuestros circuitos integrados van a ser robustos y cumplirán tanto con las especificaciones establecidas por Intel como con los requerimientos de los clientes, lo que permitirá que:

1. Intel siga siendo el número 1 en market share en el segmento de servidores y siga creciendo en esta área.
2. Que todos aquellos que son usuarios indirectos de nuestros productos continúen con la seguridad y estabilidad en su forma diaria de vida que nuestros sistemas generan.

4. REFLEXIONES DEL ALUMNO

4.1 Aprendizaje profesional obtenido

Los aprendizajes/competencias obtenidos y los practicados los resumo en la Tabla 5 y la Tabla 6.

Aprendizaje adquirido	Nivel de profundidad	Descripción
Metodología de trabajo Agile mediante SCRUM	Alto	He aprendido sobre esta forma de trabajo y que ventajas ofrece respecto a la administración de proyectos tradicional (cascada)
Protocolo PCI Express	Alto	Debido a la metodología Agile, se me ha requerido que conozca el protocolo con mucha profundidad, por lo que he tenido mucho tiempo trabajando con él.
Arquitectura de los sistemas Intel (PCHs principalmente)	Alto	De igual manera, he aprendido cómo funcionan los actuales (y futuros) sistemas de Intel, sobre todo del lado del PCH
Uso de herramientas de diagnóstico para laboratorio	Bajo	Hasta el momento he trabajado muy poco con equipo de laboratorio, debido a que estamos enfocados en emulación por el momento,
Uso de Linux	Medio	Debido a que el entorno de emulación funciona mediante Linux, he tenido que aprender a trabajar con él. Sin embargo, lo que he aprendido no se compara con la densidad de contenido que Linux ofrece.
Uso del entorno para emulación	Alto	Por el momento el equipo esta enfocado en realizar emulación del producto con el que estaremos trabajando, por lo tanto he tenido que aprender sobre como correr pruebas en este entorno y lo que esto conlleva.

Tabla 5. Competencias obtenidas a lo largo del PAP.

Aprendizaje puesto en practica	Nivel de profundidad	Descripción
Programación C++	Alto	Mis habilidades de programación en C++ han sido altamente requeridas para la generación y ejecución de pruebas.
Arquitectura de computadoras y sistemas embebidos	Alto	Ha sido de especial utilidad para comprender como funcionan los sistemas con los que estoy trabajando
Programación en Python	Medio	Mis habilidades de programación en Python han sido medianamente requeridas para algunas pruebas.
Uso de herramientas de laboratorio	Bajo	Debido a que mi trabajo por el momento no está enfocado a la validación post-silicio no he trabajado tanto con herramientas de laboratorio, sin embargo, si ha sido útil en un par de ocasiones.
Generación de documentación	Bajo	He generado algunos documentos, por lo cual mi experiencia generando documentación presentable ha sido de utilidad

Tabla 6. Aprendizajes aplicados a lo largo del PAP.

4.2 Aprendizajes sociales

Durante mi estancia he aprendido sobre la forma de trabajo de las empresas y la relación entre estas (tanto con la competencia como con nuestros aliados). He tenido la fortuna de platicar tanto con gente que lleva en Intel desde sus inicios aquí en Guadalajara como con gente que lleva unos pocos años y tiene una visión fresca del entorno laboral.

También me he dado cuenta de cómo funciona la interacción con mis compañeros y cómo/por que las empresas quieren cultivar esta interacción.

El impacto de nuestros proyectos influye principalmente al área de servicios, ya que la mayoría de nuestros clientes utilizan nuestro sistema de una u otra forma para proveer de un servicio a sus clientes (que muchas veces es gran parte del mundo), es por esto que aunque el impacto del trabajo realizado en nuestra área parece ser bajo debido a que es un impacto indirecto, al tomar en cuenta la gran extensión de gente afectada nos damos cuenta de que realmente nuestra influencia es alta.

4.3 Aprendizajes éticos

Durante este PAP he aprendido mucho de mí y me he dado cuenta que también mi personalidad ha cambiado:

- Mi forma de comunicarme con los demás es diferente, me he dado cuenta que la mayoría de los que trabajamos muchas veces no estamos seguros de que hacer y es en estos momentos cuando la ayuda de algún compañero puede hacer la diferencia.
- Me he dado cuenta que hay tiempo para todo y las empresas lo saben, dando a sus empleados la oportunidad para recreación y convivencia con su equipo y compañeros.
- Mi estancia también me ha ayudado a ver mi futuro más claro, me he dado cuenta que quiero continuar con un posgrado y de esa manera colaborar con el desarrollo tecnológico y con mi desarrollo profesional.
- Me he dado cuenta que nuestro trabajo solo lo deberíamos de realizar para el beneficio de 2 entidades: Para nosotros mismos y para el mundo (la sociedad).
- Me ha ayudado a aprender a convivir y trabajar con gente de diversas culturas y lenguajes.

5. CONCLUSIONES

Me di cuenta que a veces **quien mejor se desempeña** no es quien más sabe del tema o quien más tiempo invierte tratando de solucionar el problema, sino que **es el que sabe con quién dirigirse a pedir ayuda para solucionar el problema**. Esto me queda muy presente ya que es una metodología muy distinta a mi personalidad (siempre he considerado que trabajo mejor solo). Sin embargo, tras darme cuenta de la magnitud de los proyectos y que muchas veces la información no es fácil de adquirir cobra mucho más peso saberte apoyar en el resto de tus compañeros.

La documentación tiene una función doble: sirve para que los que vienen después de nosotros tengan más facilidad para desempeñar su parte. Y para que nosotros mismos sepamos que estamos haciendo (lo cual es muy útil a la hora de depurar código y procesos en general). En resumen, **la documentación nos permite aprender y que los demás aprendan**. Esto por esto que es importante y útil realizar el presente documento, ya que sirve tanto para nosotros mismos como para generaciones futuras.

En lo personal hasta el momento estoy muy satisfecho con lo que he logrado y en general mi estancia dentro del proyecto, aunque admito que al principio fue algo lento y muchas veces me sentía algo improductivo, con el tiempo fui aprendiendo lo suficiente como para apoyar no solo en mis tareas, si no también ayudar a los demás miembros de mi equipo a desempeñar las suyas (cosa que fue muy satisfactoria).

6. BIBLIOGRAFÍA

SCRUM ALLIANCE®, Inc. (2016). *What is Scrum? An Agile Framework for Completing Complex Projects - Scrum Alliance*. Obtenido de <https://www.scrumalliance.org/why-scrum>

Agile Alliance. (2015). *What is Agile Software Development?* Obtenido de <https://www.agilealliance.org/agile101/what-is-agile/>

Mountain Goat Software. (2016). *Scrum Methodology and Project Management*. Obtenido de <https://www.mountangoatsoftware.com/>

Schaefer, S. (25 de Mayo de 2016). *The World's Biggest Public Companies*. Obtenido de Forbes: <http://www.forbes.com/global2000/list/>

Scrum Sprint. (s.f.). Obtenido de <http://scrummethodology.com/scrum-sprint/>

The Agile Movement. (23 de Octubre de 2008). Obtenido de <http://agilemethodology.org/>

Trefis Team. (2014 de Enero de 9). *Intel's Earning Preview: PC Segment Remains Weak But Data Center To Continue Growing*. Obtenido de Forbes:

<http://www.forbes.com/sites/greatspeculations/2014/01/09/intels-earning-preview-pc-segment-remains-weak-but-data-center-to-continue-growing/#7bdf77b40a7>

7. ANEXOS (EN CASO DE SER NECESARIOS)