

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**

**4A01 PAP programa de diseño de dispositivos, circuitos y sistemas
electrónicos 2 Intel, Bajío**

PRESENTA

IE Marco Antonio Magallón Núñez
Profesor PAP: Juan Manuel Islas Espinoza

Tlaquepaque, Jalisco, mayo de 2018.

ÍNDICE

Contenido

REPORTE PAP	2
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	11
4.3 Aprendizajes éticos.....	12
4.4 Aprendizajes en lo personal.....	12
4.5 Desarrollo Profesional	13
5. Conclusiones.....	14

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

En el siguiente trabajo, se explicarán los objetivos planeados durante mi estancia en la empresa Intel, en la cual, me desempeñé como becario en el área de Emulación. Se dirán aspectos como los antecedentes, la planeación y los resultados que tuvo el proyecto, así como su impacto en las diferentes dimensiones de mi desarrollo integral y en competencias necesarias para el mundo laboral. Además de todo esto, se expondrá todo lo que hice como alumno en este PAP, mis experiencias personales y detalles de mi crecimiento como profesionista y en mi vida personal.

1. Introducción

1.1. Objetivos

El objetivo de mi proyecto en la empresa es crear y desarrollar modelos de emulación en una infraestructura FPGA que sirvan para la próxima generación de procesadores de Intel y plataformas móviles desde un nivel RTL; desarrollar pruebas y depuración para los mismos y finalmente desarrollar ayudas de automatización para aumentar su eficiencia.

Lo que planeo es utilizar mi experiencia en emulación, diseño de FPGAs, y conocimientos de programación en diferentes lenguajes para el desarrollo de los modelos mencionados. Planeo comprender más de la arquitectura en circuitos digitales, aprender de automatización y las diferentes herramientas que se emplean en la industria con el fin de desarrollar experiencia.

1.2. Justificación

Existen diferentes beneficios del esfuerzo que debo aplicar a la empresa. Intel es líder en el desarrollo de microprocesadores, los conocimientos que tengo relativos a mi carrera en cuanto a arquitectura computacional, programación, validación, detección y corrección de errores, pueden ser considerablemente incrementadas. Esto me puede ofrecer diferentes oportunidades laborales, me da un amplio panorama de lo que se puede realizar como ingeniero en electrónica, me enseña más oportunidades de desarrollo académico y experiencia en el ámbito.

Esto aunado a actividades educativas, puede garantizarme que alcanzaré diferentes competencias necesarias como: cumplimiento de responsabilidades, resolución de problemas y organización. Gracias a todo esto, el compromiso PAP se puede cumplir en tiempo y con la calidad esperada.

1.3 Antecedentes

En Intel, existen diferentes ramas tecnológicas, las cuales son principalmente: el desarrollo de microprocesadores, microchips, tarjetas madre, memorias y diferentes dispositivos empleados en comunicaciones y computo. Mi departamento específicamente es el Platform Engineering Group (PEG), encargado del desarrollo y diseño de SoCs (System on a Chip) utilizados en diferentes plataformas.

Elegí el puesto en este grupo porque el área de emulación en este departamento, requiere de manejar bastantes conocimientos a la vez: lenguajes de programación, arquitectura de computadoras, depuración de códigos, descripción de hardware, validación y realización de pruebas. Esto me trae experiencia, conocimientos nuevos y podré desarrollar las competencias necesarias para cualquier tipo de trabajo. Al ser un área de este tipo, hay mucho futuro debido a la búsqueda constante de mejoras y los constantes cambios en las generaciones de procesadores.

Este PAP es una magnífica oportunidad de desarrollarme para el mundo laboral. Al prepararme para diferentes materias de la rama de electrónica digital, pasé a ser un candidato para diferentes

empresas, pero Intel, siendo la que se enfoca en lo que más me apasiona me motivó a iniciar un proyecto aquí. Aunque las responsabilidades no son las mismas que en la universidad y además en la empresa tienen su propia metodología de desarrollo para proyectos, puedo poner en práctica las bases que se me enseñaron a lo largo de la carrera.

1.4. Contexto

Actualmente hay un sinnúmero de diferentes dispositivos y computadoras utilizados para distintos propósitos. Los procesadores necesitan procesar más información y hacerlo cada vez más rápido. Este proyecto se trata de emular completamente un procesador con el fin de validar su funcionalidad y verificar que no cometa errores. Esto se hace en un nivel pre-silicio para que posteriormente se mejoren, se eliminen las fallas y puedan ser lanzados al mercado global.

Los interesados y clientes a los que se enfoca este proyecto son:

- Todos los usuarios de dispositivos móviles y computadoras
- Las compañías que utilizan chips Intel
- Los fabricantes de los procesadores
- El departamento de PEG en Intel.
- El equipo de emulación de PEG

Mi rol es el de interno de Intel, en el grupo PEG, en el equipo de emulación, mi trabajo es: El desarrollo de scripts en diferentes lenguajes de programación para probar la arquitectura del chip y la detección de errores para poder reportarlos. Todo esto se tiene que realizar con eficiencia y una mejora continua.

Al definir esto, puedo ver un sinnúmero de oportunidades laborales, ya que manejando diferentes conocimientos en un trabajo te da la experiencia como para poder tener empleos en cualquier otra empresa. Además, como Intel está constantemente mejorando y cambiando su tecnología, veo mucha oportunidad dentro de la misma empresa por lo que hay oportunidad en esta área profesional a futuro.

2. Desarrollo

2.1. Sustento teórico y metodológico

El grupo PEG es responsable del desarrollo y diseño de productos “SoC” que saldrán al mercado para diferentes plataformas. A través de la innovación e ingeniería de clase mundial, también son responsables de la producción.

El proceso es simple, se recibe un RTL y por medio de diferentes métodos, se realizan diferentes pruebas para validar que no tengan errores. Si se encuentran errores en la prueba, se corrigen para posteriormente pasar a la etapa de verificación, en donde se comprueba el funcionamiento. En esta etapa los errores se tienen que reportar para que otro grupo los corrija. Cabe recalcar que error en validación y pruebas no son lo mismo. La meta es pasar el RTL funcional a otro grupo y que en un esfuerzo conjunto, se lancen al mercado los productos.

2.2. Planeación y seguimiento del proyecto

2.2.1 Descripción del proyecto

Todo inicia con el RTL recibido por parte de otro grupo. En esta versión del RTL, se realizan scripts como pruebas para encontrar errores y fallas. Cuando se encuentran errores se reportan para que el equipo que proporcionó el RTL los corrija. Se realizan más pruebas en el modelo de emulación para verificar que no haya errores de funcionamiento y como en el paso anterior, se reportan las fallas para su corrección. Los reportes de avances se dan cada semana así como las instrucciones del trabajo por hacer

Al final del periodo PAP, debo ser capaz de realizar diferentes tipos de pruebas, identificar errores y sus causas, administrar tiempos de trabajo, conocer las distintas herramientas utilizadas para hacer reportes y la metodología de trabajo en la empresa Intel. Es así como se cumplirán competencias cognitivas, académicas, administrativas, de comunicación y de comportamiento. Con una estrategia de seguimiento de instrucciones, preguntas al dudar, estudio y práctica.

No.	Competencia	Nivel Adquirido al Inicio	Nivel Objetivo al final PAP	Prior
1	Conocimientos sobre Pruebas de RTLs	1	3	A
2	Programación en Python	1	3	A
2.1	Variables, funciones y control de flujo	1	3	A
2.2	Objetos y clases	0	3	A
2.3	Scripts	0	3	A
3	Uso de Agile Methodology	0	3	M
3.1	Elaboración de planes	0	3	M
3.2	Planeación	0	3	M
3.3	Administración	0	3	M
4	Manejo de Linux	1	3	M
4.1	Comandos Básicos	1	3	M
4.2	Ambiente	0	3	M
4.3	Scripting	0	3	M
5	Comunicación Oral y Escrita en inglés	2	3	A
5.1	Práctica de lectura en cursos internos	2	3	A
5.2	Práctica de escritura en reportes	2	3	A
6	Cursos Mandatorios de la empresa	0	3	A

2.2.2 Plan de trabajo

Existe un alto grado de confidencialidad en la empresa huésped por lo que se modificó y simplificó el plan de actividades de la empresa así como las fechas de entrega.

Actividades de la empresa	1	2	3	4	5	6
Desarrollo de Scripts						
Ejecución de pruebas con Scripts						
Reporte de errores y fallas						
Corrección de errores y fallas						
Verificación y validación del producto						
Fabricación del producto						

Actividades Propias:

En la siguiente tabla se muestran las actividades personales a realizar con el fin de obtener las competencias necesarias y propuestas para el proyecto.

No.	Actividad educativa	Tipo de Actividad	Total Hrs	Fecha Inicio	Fecha Termino	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Conocimientos sobre pruebas de RTLs	Tutoría/Autoestudio	40	22 de enero																	
2	Programación en Python	Autoestudio	30	22 de enero																	
2.1	Variables, funciones y control de flujo	Autoestudio	5																		
2.2	Objetos, clases	Autoestudio	10																		
2.3	Scripts	Autoestudio	10																		
3	Uso de Agile Methodology	Tutoría/Autoestudio		1 de febrero																	
3.1	Elaboración de planes	Tutoría/Autoestudio																			
3.2	Planeación	Tutoría/Autoestudio																			
3.3	Administración	Tutoría/Autoestudio																			
4	Manejo de Linux	Autoestudio	20	22 de enero																	
4.1	Comandos básicos	Autoestudio	5																		
4.2	Ambiente	Autoestudio	5																		
4.3	Scripting	Autoestudio	10																		
5	Comunicación Oral y Escrita en Inglés	Autoestudio/Tutoría	30	22 de enero																	
5.1	Práctica de Lectura en cursos internos	Curso en línea/Tutoría	20																		
5.2	Práctica en escritura de reportes	Autoestudio	10																		
6	Cursos Mandatorios de la Empresa	Tutoría/Autoestudio		1 de febrero																	

2.2.3 Plan de Comunicaciones

Emisor	Mensaje	Receptor	Medio	Frecuencia
Jefe de departamento	Información de las pruebas que se deben realizar	Equipo de emulación del departamento PEG	Correo electrónico o junta	Semanal
Miembro del equipo de emulación	Errores que contiene la prueba o producto	Encargado de diseño del producto	Correo electrónico o Junta	Semanal/Diario

2.2.4 Plan de Calidad

Emisor: Quién Entrega	Entregable: Qué Entrega (Entregable)	Receptor: Quién recibe o Inspecciona	Criterios: Condiciones de Aceptación	Siguiente paso. Cómo Autoriza?
Equipo de Diseño	Modelo RTL para su ejecución en emulación	Equipo de Emulación del departamento PEG	Sin errores de compilación, excepciones o advertencias	Jefe de departamento

2.2.5 Equipo de Trabajo

Rol	Responsabilidad	Nombre
Integrados (2 personas)	Se elabora el la banca de pruebas del producto con el RTL proporcionado	
Verificador (2 personas)	Se revisa que los resultados de la banca de pruebas no de errores y se informa en caso de que existan.	
Validador (3 personas)	Se comprueba que en el modelo de emulación, la funcionalidad del producto sea la esperada como se dio en la banca de pruebas.	

2.2.6 Seguimiento

Se realizarán diferentes actividades de monitoreo y control para que el líder del proyecto pueda revisar mis avances. Como es necesario brindar resultados en el proyecto, se realizará una junta cada quince días con mi jefe. La junta se realizará 1 a 1 y en ella se darán observaciones de los avances que he presentado, se definirán las áreas de oportunidad en las que puedo trabajar y se reafirmará el plan de la siguiente semana. Al final se realizará la última junta donde evaluaré mi desempeño según diferentes criterios.

Otras juntas que se van a tener son con el profesor PAP, con quien se llevará a cabo un plan de desarrollo académico para el proyecto y se repasaran estrategias para obtener diferentes habilidades que me ayuden en mi proceso.

3. Resultados del trabajo profesional

3.1 Productos obtenidos

Actualmente, estoy realizando modelos de emulación y pruebas utilizando herramientas como Python y Shell en un ambiente Linux, para una parte específica de los procesadores de nueva generación. Al encontrar fallas en los RTLs proporcionados, lleno un documento indicando cuáles son y las envío al grupo de diseño para que los revisen.

En un documento diferente, incluyo todas las fallas que reporté anteriormente y cuando me llega el RTL corregido incluyo los errores nuevos en caso de que existan. Esto es para dar seguimiento al desarrollo del producto utilizando las metodologías del equipo. Cuando termino un modelo y no tiene fallas detectadas, hago una publicación oficial y lo subo a las diferentes plataformas internas para que tengan acceso a mi modelo y pruebas.

3.2 Estimación del impacto

Debido a que diferentes personas en el mundo de los diferentes sitios de la empresa pueden ver mis modelos y los documentos que publico de ellos, el impacto que tienen es mundial. Las personas lo utilizan para realizar el siguiente paso en la producción de microprocesadores y validar utilizando diferentes pruebas que le corresponden a otro equipo. Las fallas que reporto las utilizan los equipos de diseño para realizar modificaciones y que yo vuelva a realizar las pruebas con mis modelos de emulación.

Junto con mi equipo, los entregamos que realizamos tienen la misma importancia, al actualizar las plataformas, los diferentes equipos pueden hacer uso de nuestros modelos, ver las pruebas que les realizamos y contactarnos para pedir soporte en caso de una pregunta.

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

4.1 Aprendizajes profesionales

En la empresa Intel, lo que se busca es que sus empleados tengan la capacidad de investigar, razonar, discutir y ejecutar la mejor solución ante un problema dado. La competencia que más reforcé fue la habilidad para la resolución de problemas, me valí de creatividad, investigación y trabajo en equipo para poder tener éxito. Al tener las bases y fundamentos que me da la carrera en ingeniería electrónica no siempre tienes los conocimientos en otras áreas necesarias en el campo laboral, es por esto que la capacidad de enfrentar estas situaciones te dan más aprendizaje, validan y mejoran la competencia de resolución de problemas.

En conocimientos técnicos, pude aprender: programación en Python, uso de Agile Methodology, manejo de Linux y la comunicación Oral y Escrita técnica en inglés avanzado. Siendo la programación en Python y el manejo de Linux las que más desarrollé dada la naturaleza del trabajo. Además de los conocimientos del funcionamiento de los modelos de Emulación, pruebas, debuggeo y validación.

Estas competencias son técnicas y las más importantes en cuanto a lo profesional, además hubo competencias genéricas como el trabajo en equipo y la comunicación efectiva que fueron también mejoradas al estar en este PAP.

En cuanto a aprendizajes sociopolíticos y económicos pude entender la forma en que se una empresa puede ayudar al desarrollo de mi país dando empleos, mejorando la economía y haciendo atractiva nuestra región para inversores.

En general, los conocimientos que adquirí de mis estudios universitarios fueron puestos a prueba, ya que fueron las bases para aprender lo que hago en mi trabajo. Gracias a los estudios universitarios se pudo ver que estas bases son sólidas y pude superar las expectativas de mi equipo al entender rápidamente lo necesario para ponerme al corriente con las responsabilidades de mi equipo.

4.2 Aprendizajes sociales

Trabajando para una empresa tan grande, es común que éstas tengan programas de apoyo como servicio social, voluntariado y colecta de víveres y bienes para los más necesitados. Yo me inscribí para impartir talleres de robótica a niños de 5 a 10 años y llevé algunos peluches y ropa para donar. Aunque fue poco, puse de mi parte para ayudar a la sociedad en la que vivo. Esto mejora la calidad de vida de los demás cuando se suman los esfuerzos de todas las personas que ayudan.

Al dar los talleres me considero muy capaz de impartirlos en zonas de escasos recursos y motivar a los niños en situaciones difíciles a continuar aprendiendo de robótica. Desde la planeación, la ejecución y la evaluación de resultados, he sido parte de los proyectos por lo que me considero muy capaz para llevar a cabo diferentes proyectos de este tipo.

Fuera del voluntariado, mi trabajo también está contribuyendo en la sociedad, el uso que se le da al proyecto en el que trabajo es de suma importancia para muchas empresas, ellos depositan confianza en que su información estará segura y que tienen un producto de alta calidad como se les asegura. Con un buen trabajo se atraen las miradas de inversionistas por lo que no solo mejora Intel sino todo México al tener una empresa tan grande y que ofrezca tantos trabajos.

Mi visión del mundo ha cambiado. Ahora puedo ver que aunque contribuya en una parte, sumando las de los demás podemos hacer un gran cambio por lo que es necesario hacer mi trabajo con responsabilidad y pensando en los demás.

4.3 Aprendizajes éticos

A lo largo de mi estancia, existieron diferentes casos donde mi formación humana y mis valores éticos intervinieron. Primero que nada, debo respetar mi palabra y los acuerdos de confidencialidad y no hablar de forma profunda acerca de lo que realizo en Intel.

Al tratarse de un trabajo en equipo, fue necesaria una toma de decisiones constante. Decisiones de la forma en que se resolvería un problema bajo el contexto en que una gran cantidad de ingenieros dependerían de mi trabajo, resolver los problemas completamente y no de una forma superficial que solo ayudaría con el problema de una forma temporal, ir más allá. Gracias a esto, mi trabajo ha sido utilizado por un gran número de ingenieros, ha servido como base para otros y he recibido felicitaciones de mis compañeros. No lo pude haber logrado solo, el trabajo en equipo fue indispensable, la ayuda de los demás vino gracias a un trato mutuo de respeto y camaradería.

Esta experiencia me ha motivado y me ha demostrado que si se trabaja de forma correcta, pensando en los demás y en el futuro, puedes tener grandes recompensas.

Gracias a esta experiencia, podré ejercer mi profesión motivado, convencido de que el trabajar para y por un equipo es la mejor forma de tener éxito.

4.4 Aprendizajes en lo personal

Sin duda, el PAP me ha ayudado a conocerme mejor. Cómo hacerle para incrementar mi productividad, cambiar mis posturas al trabajar, mi forma de comunicación para trabajar en equipo, confirmar cuáles son mis fortalezas y debilidades.

Gracias a esta nueva visión que me ha dado el PAP, he reconocido que no solo en un trabajo es necesario la colaboración de todos como equipo, sino que en la sociedad es indispensable, si ayudo a los demás estaré contribuyendo un poco a que la sociedad mejore. Es importante reconocerles el esfuerzo y los logros a los demás porque gracias a ellos se puede mejorar un producto, proceso o inclusive tú mismo como persona.

Convivir en la pluralidad te fortalece, te da más ideas para resolver un problema. Te hace crecer como persona al obtener valores y hacerte consiente en caso de que no los tengas y estés afectando a los demás. Lo mismo aplica para la diversidad, convivir con personas de otras culturas te abre un sinfín posibilidades y puertas en todos lados del mundo al tener un contacto más.

Gracias a todo esto, puedo decir que me ha dado enseñanzas para entender que mi proyecto de vida necesita proyectarse en el mayor número de dimensiones personales posibles y con el PAP veo que está siendo de esta forma.

4.5 Desarrollo Profesional

En el PAP me he dado cuenta de que las ramas tecnológicas en las que me interesa trabajar son el desarrollo de semiconductores, particularmente en la emulación de modelos para la validación de estos. El tipo de proyecto en el que me gustaría trabajar es en algún tipo nuevo de procesador para realizar los modelos de algunas de sus partes. Justamente lo que hace mi equipo y algunos otros dentro de Intel.

El enfoque hacia donde dirigiré mi esfuerzo para ejecutar un plan de desarrollo profesional en el mediano plazo es continuar trabajando en Intel para poder ir escalando posiciones, aprender de mis compañeros y seguir adquiriendo experiencia en lo que más me gusta del ámbito profesional. La posición en la que me encantaría trabajar es ingeniero de emulación, en otras palabras, busco tener un contrato de ingeniero dentro de la misma compañía.

5. Conclusiones

El PAP es una excusa perfecta para que tu vida profesional de un inicio, esto es atractivo para la empresa y para ti mismo. Llevar una documentación con tu plan profesional, tus resultados y conclusiones, te ayuda a tener un panorama más claro y reflexionar si vas en el camino correcto, en otras palabras, es una forma estructurada y clara de planear, darle seguimiento a tu proceso y reflexionar al final de este.

En mi caso, mi plan es quedarme porque he determinado gracias a todo lo que he aprendido, lo que quiero y lo que tengo, que en Intel puedo crecer profesionalmente en este mediano plazo.

Intel es una empresa con miles de empleados, una de las compañías top para trabajar en el mundo. Todo parece indicar que una vez dentro has resuelto tu vida. Sin embargo hay una razón detrás de esto: la forma de trabajar. La meritocracia, el trabajo en equipo y la organización motivan al ingeniero a no solo trabajar y dar lo mejor de sí, sino a ayudar a los demás para que juntos lleguen a una meta.

Considero que mi grado de satisfacción en cuanto al PAP es muy alto, superó mis expectativas, me enseñó que puedo crecer a mediano y largo plazo no solo en el ámbito profesional sino en el personal. He hecho contactos en lo profesional y más importante, he hecho amigos con los que podré contar cuando me encuentre en alguna dificultad. Mis compañeros me ayudaron en los momentos en los que no sabía qué hacer, me guiaron y me hicieron sentir calma y que es más importante preguntar que perder tiempo.

Lo más importante que me llevo es el saber que soy una persona capaz de trabajar, superar las expectativas, tener esa confianza es lo más importante sin olvidar que siempre hay oportunidad de crecer en cualquier dimensión.