

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)

**PAP PROGRAMA DE DISEÑO DE DISPOSITIVOS, CIRCUITOS Y SISTEMAS
ELECTRÓNICOS I**



ITESO
Universidad Jesuita
de Guadalajara

4A01 – Intel, Diseño y Validación

Validación de gráficos de hardware en pre-silicio

PRESENTA

IE. Carlos Rodrigo Fernández García

Profesor PAP: Juan Manuel Islas Espinoza, PMP®

Tlaquepaque, Jalisco, julio de 2017

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.....	9
3.1 Productos obtenidos.....	9
3.2 Estimación del impacto	9
4. Reflexiones del alumno o alumnos sobre sus aprendizajes, las implicaciones éticas y los aportes sociales del proyecto	10
4.1 Aprendizajes profesionales.....	10
4.2 Aprendizajes sociales	10
4.3 Aprendizajes éticos.....	10
4.4 Aprendizajes en lo personal.....	11
5. Conclusiones.....	12
5.1 Tareas Aprendidas	12
6. Bibliografía.....	14
Anexos (en caso de ser necesarios)	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

Este documento presenta mi experiencia profesional desempeñándome como ingeniero electrónico en una compañía externa, aterrizando mis expectativas y limitantes actuales en un contexto laboral. A través de entregas parciales del proyecto al que he sido asignado plasmaré en este reporte los aprendizajes, logros, reflexiones e información básica que muestre mi propósito y mi entorno en la empresa.

Se presentará información utilizando distintos métodos con el fin de demostrar el impacto que ha tenido esta experiencia para mí con la finalidad de contrastar la diferencia de habilidades desarrolladas durante el desarrollo de la misma.

Se han definido propósitos y compromisos con mi equipo, por lo que se definirá cómo se avanza en el cumplimiento de cada uno de ellos.

1. Introducción

1.1. Objetivos

La empresa huésped a la que me estaré integrando busca que con este proyecto me desarrolle en una de sus áreas de validación, logrando el beneficio mutuo en que yo aprenda acerca de las metodologías y conceptos utilizados en la industria mientras que ellos posiblemente adquirirán un nuevo ingeniero que ya esté familiarizado con sus estándares y procedimientos al momento de finalizar este proyecto.

Los conocimientos que espero obtener se enfocan directamente a los procedimientos que utiliza la empresa para realizar sus proyectos, siendo un excelente complemento para mis conocimientos adquiridos hasta este momento gracias a mis cursos universitarios. A su vez, espero obtener suficiente experiencia para lograr realizar mis actividades satisfactoriamente.

1.2. Justificación

Es un proyecto profesional de una compañía transnacional, por lo que existen requerimientos y entregas parciales las cuales deberé de presentar directamente con el encargado del proyecto. Adquiriré conocimientos y experiencias que no es posible obtener en un entorno escolar. Requeriré de mucha dedicación para ponerme al corriente en áreas que actualmente no tengo muy desarrolladas, disciplina para cumplir con los tiempos de entrega del proyecto, esfuerzo para cumplir con mis entregas asignadas, entre muchos otros aspectos que actualmente no he considerado a detalle, pero de los que estoy dispuesto a asumir responsabilidad cuando se manifiesten.

El realizar actividades educativas paralelamente a mi proyecto es fundamental, ya que son ejercicios que me permiten desarrollar mis competencias y habilidades para realizar mis diversas actividades dentro del proyecto. Es un proceso gradual de aprendizaje, por lo que cualquier experiencia nueva me ayudará a cumplir mis compromisos en tiempo y con la calidad requerida.

1.3 Antecedentes

Elegí este PAP porque existen muchas áreas dentro del mismo en donde me puedo desarrollar, ya que la empresa presenta vacantes y oportunidades dentro de diversos grupos que la conforman internamente. El proyecto al que fui asignado presenta características y requerimientos que toman como fundamento conocimientos que he adquirido en mi carrera universitaria. Tendré la oportunidad de trabajar utilizando software similar al que se ha estado utilizando en mis clases, desarrollando mis habilidades actuales. Intel es una compañía de origen estadounidense que diseña, fabrica y vende circuitos integrados para la industria de la computación y las comunicaciones a nivel mundial. Sus

principales productos a nivel de componentes incluyen microprocesadores, chipsets, placas madre y conectividad con y sin cables. El departamento en el que me desempeñaré se le conoce con las siglas VPG (Visual & Parallel computing Group).

1.4. Contexto

Este proyecto se enfoca a realizar la verificación del sistema deseado mediante metodologías de simulación, se busca planear todos los posibles escenarios a los cuales se puede enfrentar el producto antes de que pueda llegar al alcance de un cliente potencial u a la siguiente etapa de diseño (post-silicio). Al buscar errores o características a mejorar, se garantiza la calidad del producto. Siempre se buscan nuevas ideas e implementaciones, logrando la mejora de procesos.

Los entregables que debo generar se relacionan con las pruebas que realizo: cuantos errores genera un cierto bloque simulado, qué es lo que estoy haciendo para corregirlo, mis consideraciones respecto a cuánto tiempo me tomen realizar cada uno de los procedimientos, etc. El tipo de clientes que se enfoca mi proyecto directamente es a un grupo interno de la empresa, el cual se encarga de la siguiente etapa del producto. Al ser una empresa transnacional, es posible que la siguiente etapa se encuentre localizada en otro lugar del mundo, por lo que se considera que abarca un mercado global.

Mi posición dentro del proyecto es de intern, por lo que desempeñaré labores de entrenamiento en base a las actividades que realizan los ingenieros asignados al proyecto. Eventualmente adquiriré las competencias necesarias para realizar mis propias pruebas, programando diversos planes de acción y proceder a reportar los resultados correspondientes a cada etapa del proyecto.

Me encontraré posicionado en un área vital para el proceso y desarrollo de tecnología global, considero que es una excelente oportunidad de desarrollo profesional. Siempre será necesario verificar que funcionen correctamente los diversos bloques ya sean de software o de hardware que se encuentren desarrollando compañías de este ámbito.

2. Desarrollo

2.1. Sustento teórico y metodológico

La metodología que se utiliza en la empresa para el desarrollo del proyecto en el cual me desempeño consiste en el análisis de los resultados proporcionados por nuestros proveedores u otros equipos de verificación, los cuales contienen la elaboración de los módulos a verificar y resultados de simulación básicos. El enfoque del proceso de verificación siempre se dirige hacia las especificaciones del sistema planteadas en la descripción del proyecto, independientemente de la implementación actual del diseño del sistema que se nos ha proporcionado. Es así como se asegura que el producto cumpla con las necesidades de nuestros clientes.

Las principales actividades a realizar son las siguientes.

- Análisis de las conexiones y diagramas generales del sistema actual, realizando comparativas entre la comunicación deseada entre los módulos y los resultados que arrojan hasta ese momento.
- Comprobación de los resultados de verificación obtenidos hasta el momento por otros equipos colaboradores, eventualmente desarrollando nuestras pruebas a un nivel más profundo (gate level simulation).
- En caso de algún problema, se registra el módulo con un comportamiento erróneo y se contacta a los responsables de su diseño para corregirlo.

2.2. Planeación y seguimiento del proyecto

- Descripción del proyecto

Las actividades a realizar consisten en la verificación de los diversos módulos proporcionados a través de software desarrollado por la empresa. El plan de trabajo se va actualizando semanalmente respecto a los reportes de resultados proporcionados al líder del proyecto. Debido a que mi puesto dentro del proyecto es de intern, actualmente me encuentro aprendiendo directamente de los ingenieros involucrados en el mismo, los cuales me asignan actividades de entrenamiento las cuales se enfocan a las competencias que necesito desarrollar.

Tal y como fue demostrado en mi inventario de competencias, me he propuesto alcanzar un nivel satisfactorio en todas las áreas que mi proyecto requiere, es necesario ya que si debo desempeñarme lo más autónomamente posible debo de ser capaz de desenvolverme sin problemas. Las actividades de entrenamiento consisten en aprendizajes que puedo adquirir dentro del horario de trabajo en la empresa como por mi cuenta en mi tiempo libre. Por fines ilustrativos, a continuación, anexo mi inventario de competencias nuevamente.

No.	Competencia	Req	Adq	GAP	Obj	Prior
1	Nivel de programación satisfactorio	3	1	2	3	Alta
1.1	Verilog	3	2	1	3	Alta
1.2	Unix	3	0	3	3	Alta
2	Dominio del idioma inglés	3	3	0	3	Alta
2.1	Oral	3	3	0	3	Alta
2.2	Lectura	3	3	0	3	Alta
2.3	Escritura	3	3	0	3	Alta
3	Realización de pruebas	3	1	2	3	Alta
3.1	Metodologías y conceptos teóricos	3	1	2	3	Media
3.2	Pre-silicio	3	2	1	3	Alta
3.3	Simulación	3	2	1	3	Media
4	Trabajo en equipo	3	3	0	3	Alta
5	Dominio de conceptos de arquitectura de computadoras	3	2	1	3	Alta
6	Responsabilidad, puntualidad y calidad en las entregas del proyecto	3	3	0	3	Alta
7	Nivel alto de habilidades de comunicación, oratoria para presentaciones	3	3	0	3	Media

- Plan de trabajo

Mi plan de trabajo consiste en el siguiente.

Plan de Actividades

No.	Actividad Educativa	Tipo Actividad	Prereq	Total Hrs	Fecha Inicio	Fecha Termino	1	2	3	4	5	6	7	8	Obj
1	Nivel de programación satisfactorio		1.1, 1.2, 1.3	80											
1.1	Repasar conceptos básicos de cada lenguaje	Autoestudio		16			■	■							
1.2	Analizar códigos de referencia	Autoestudio		32					■	■	■	■			
1.3	Ejercicios de práctica	Autoestudio		32							■	■	■	■	
2	Realización de pruebas		2.1, 2.2, 2.3	72											
2.1	Leer documentación acerca de las metodologías de verificación	Autoestudio		8			■								
2.2	Dominio de los programas de simulación utilizados por la empresa	Autoestudio		32				■	■	■	■				
2.3	Realizar actividades de entrenamiento	Tutoría		32							■	■	■	■	
3	Dominio de conceptos de arquitectura de computadoras		3.1	16											
3.1	Repasar conceptos básicos	Autoestudio		16			■	■							

- Comunicaciones

Las interacciones que existen en el proyecto que me encuentro desarrollando son.

Emisor	Mensaje	Receptor	Medio	Frecuencia
Equipo de trabajo	Reporte de resultados	Líder del proyecto	Conferencia	s
Intern (mi posición)	Resultados de entrenamiento	Mentores	Entregables	d
Estudiante (mi posición)	Entregables de PAP	Profesor PAP	Documentos, entregables	S

- Calidad

Quién Entrega	Qué Entrega (Entregable)	A Quién recibe o Inspecciona	(Criterios de Aceptación)	Siguiente paso. Cómo Autoriza?
Intern (mi posición)	Resultados de simulación	Mentor	La simulación se ejecutó correctamente	Asignación de nuevas actividades de entrenamiento
Equipo de trabajo	Resultados de verificación del proyecto, simulaciones	Líder del proyecto	Se cumplen los tiempos de entrega con resultados satisfactorios	Se indican nuevas prioridades o enfoques del proyecto
Líder del proyecto	Avances significativos del proyecto	Jefe del departamento	Se cumplen los tiempos de entrega con resultados satisfactorios	Asignación de actividades

- Equipo de Trabajo

Rol	Responsabilidad	Nombre
Intern	Aprender las métricas y estrategias que utilizan los ingenieros asociados al proyecto	
Ingenieros de verificación	Desarrollar las técnicas y modelos de verificación, proporcionando entregas parciales de resultados	
Líder del proyecto	Asegurarse que se cumplan los tiempos de entrega, resolver problemáticas con otras áreas	

- Seguimiento

Diariamente se analizan los resultados de los entregables que he realizado, siendo mis mentores los que me proveen retroalimentación acerca de cómo puede realizar mis simulaciones o cualquier otra actividad de la forma más óptima. En el caso de que se tenga que asignar más actividades para reafirmar los conocimientos que voy adquiriendo durante el proyecto, se generarán retrasos respecto al plan inicial de los objetivos del proyecto PAP. Adicionalmente, se cuenta con sesiones ya sean quincenales o mensuales dependiendo de la disponibilidad de ambas partes para realizar sesiones 1 a 1 con mi manager, las cuales tocan temas relacionados con el proyecto, además de dudas o cualquier situación que pudiera experimentar durante mi experiencia dentro de la empresa.

El profesor PAP analiza periódicamente mi desempeño a través de diversos entregables los cuales son enviados para su revisión. En caso de alguna situación que requiera atención inmediata, se me notifica y se resuelve durante las sesiones del curso. El reporte final PAP se entrega durante la última semana del curso, además de presentar un resumen del mismo ante la coordinación y compañeros de grupo.

3. Resultados del trabajo profesional

3.1 Productos obtenidos

Los principales entregables que he producido durante la participación de este proyecto son resultados de pruebas en forma de simulaciones, los cuales demuestran la funcionalidad del diseño y los diversos módulos que lo conforman. Gracias a esto, se garantiza la calidad del producto y estos resultados pueden ser utilizados como referencia para otros procesos de verificación adicionales si la empresa lo requiere.

Estos resultados son requeridos por nuestros clientes dentro la misma empresa, el equipo de fabricación. Ellos se encargarán de producir el modelo físicamente y validarlo respecto a los resultados que recibieron. Si el proceso de validación es satisfactorio y el producto cumple los requisitos establecidos, eventualmente será utilizado por diversos tipos de clientes comercialmente.

3.2 Estimación del impacto

El impacto de los entregables que mi equipo y yo hemos producido son primordiales para la elaboración en silicio del modelo deseado. Se generaron todas las características y resultados posibles de visualizar hasta ese momento del sistema en esa versión. Son la base de verificación que utiliza nuestro cliente inmediato y una forma de garantizar que el sistema funciona a nivel de simulación. En caso de que no se cumplan los requerimientos después de fabricar el modelo físicamente, se repite el proceso de verificación que realizó mi equipo, y así sucesivamente hasta lograr un producto funcional.

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

4.1 Aprendizajes profesionales.

Las competencias profesionales que logré desarrollar durante el curso de mi PAP se relacionan directamente con el plan de actividades que se planteó durante el desarrollo del proyecto. Por ejemplo, he adquirido un nivel considerablemente bueno de programación hasta el momento, siendo esto fundamental para poder elaborar las actividades y entregables del puesto en el cual me desempeñé. De manera complementaria, reafirmé y mejoré mi nivel respecto a competencias genéricas que ya había adquirido anteriormente. Algunos ejemplos son el ser disciplinado con los tiempos de entrega, comunicar y siempre trabajar en equipo con mis compañeros, entre otras.

Los aprendizajes que considero que puse a prueba en este proyecto son todos los conocimientos relacionados a ingeniería electrónica; a nivel licenciatura solo se sientan las bases para que nosotros eventualmente desarrollemos nuestras competencias, este proyecto requirió que adicionalmente al tiempo que laboré dentro de la empresa yo realizara investigaciones por mi cuenta.

Además, este proyecto ayudó a darme cuenta de que realmente tendré que competir con ingenieros de todo el mundo durante mi carrera profesional, me habían comentado esto mis profesores durante algunas sesiones de las diversas clases que he tomado en la universidad, pero no fue hasta que ingresé a trabajar como ingeniero que realmente me di cuenta que era algo real. Esto me ayudó a darme cuenta que necesito siempre estar consciente de que existirá un gran nivel competitivo dentro de mi área laboral.

4.2 Aprendizajes sociales

Mi proyecto no beneficia directamente a ningún grupo social, ni genera ningún tipo de bien social. Sin embargo, gracias a recursos y programas dentro de la misma empresa, aprendí que existen diversas formas de realizar un proyecto. Los planteamientos y especificaciones de cada proyecto son fijos y se proporcionan a los empleados, pero son estos los que proponen ideas y metodologías nuevas acerca de cómo es que se pueden desarrollar. Gracias a esto es que se asignan más y más proyectos internacionales a la sede local de la empresa, contribuyendo al progreso económico de la región.

4.3 Aprendizajes éticos

Las decisiones que tomé durante el proyecto fueron principalmente la forma en la que realicé las pruebas, obviamente siguiendo los estándares y sugerencias de la empresa, generalmente enfocadas a la optimización de mi tiempo para lograr realizar más actividades adicionales.

Después de esta experiencia, me he dado cuenta que puedo ejercer mi profesión de forma particular o trabajando para empresas internacionales. Honestamente puedo decir que, a pesar de todas las oportunidades que existen dentro de este tipo de compañías, me ha llamado la atención el saber cómo sería trabajar por mi cuenta o buscar un grupo local en donde pueda desarrollarme y en donde mis decisiones tengan más peso dentro del proyecto que esté realizando.

4.4 Aprendizajes en lo personal

El PAP me ayudó a darme cuenta de cuanto necesito aprender y desarrollar para lograr desempeñarme con ingeniero, siendo que cuanto con conocimientos muy básicos tanto de mi área como del ámbito laboral en general. Me ayudó a reconocer que existe un área de oportunidad de aprender de otras personas, independientemente del área laboral en la que se desempeñan.

Aprendí que siempre debo de continuar mejorando y desarrollando mis competencias. No debo cerrarme a las oportunidades que surjan, y estar lo más listo posible para los retos que puedan aparecer.

5. Conclusiones

Al comenzar mi proyecto, no tenía idea de todas las actividades que tendría que realizar, por lo que continuamente pedía ayuda o retroalimentación a mi equipo. Consideraba que esto sería un inconveniente y sólo les haría perder tiempo que ellos podrían emplear para realizar otras actividades. Conforme fui mejorando y logré desarrollar algunas actividades de manera independiente, me di cuenta que fue gracias a todas esas sesiones de retroalimentación que eventualmente podré ayudarles de forma más significativa. Es correcto preguntar, sigo siendo un estudiante y hay muchos conceptos y prácticas que no conozco. Además, cabe mencionar que el líder del proyecto y mis compañeros siempre demostraron una actitud de trabajo en equipo, por lo cual siempre estaré agradecido.

Puede que todas las técnicas que aprenda sean específicas de la empresa huésped en la que desarrollé mi PAP; sin embargo, son bases para que pueda unirme a cualquier otra compañía o proyecto. Existen algunas metodologías y aspectos específicos que lamentablemente no pude desarrollar a fondo, pero espero que en caso de continuar laborando en la empresa pueda poco a poco realizarlos de forma satisfactoria.

Considero que es una experiencia excelente para nosotros como estudiantes el aterrizar lo aprendido durante nuestra carrera universitaria en un entorno laboral real, sin ser controlado por la universidad. Es así donde cada quién de forma personal se da cuenta de realmente cuanto debe mejorar para obtener niveles de competencia deseados por la industria.

5.1 Tareas Aprendidas

Siempre existió un ambiente favorable de trabajo, todos los involucrados en mi proyecto se mostraron disponibles y con una actitud positiva para ayudarme a comprender y realizar las actividades que me fueron asignadas. Por mi cuenta yo investigaba, proponía ideas al equipo y procuraba intentar implementar mis pruebas antes de buscar retroalimentación. Procuré demostrar mi interés por el proyecto, a cambio de que ellos me apoyaran para resolver todas mis dudas. Considero que el mantener esta actitud es fundamental para cualquier otro proyecto que realice en un futuro.

El haber documentado mis expectativas, mi desempeño durante el proyecto y los resultados obtenidos es una excelente forma de concluir y analizar esta experiencia. Honestamente, si no fuera por los requerimientos e información que necesitaba obtener para realizar este documento, muy probablemente no hubiera tenido un acercamiento con mi manager para platicar específicamente de estos temas. Siempre he considerado que mi área preferida de la electrónica era el desarrollo en software; sin embargo, después de realizar este proyecto con un enfoque de hardware, creo que he descubierto un gusto por esta área de la electrónica. Espero que, a mediano plazo, obtenga más oportunidades de trabajar dentro de esta área.

Me siento extremadamente satisfecho con este proyecto considerando el esfuerzo que he puesto y los aprendizajes que he obtenido. No es fácil, pero adquirí competencias únicas que honestamente son muy importantes para cualquier ingeniero. La idea de los proyectos es excelente y espero que se consigan más oportunidades de validación de proyectos en un futuro.

6. Bibliografía

[Son los documentos bibliográficos utilizados para la elaboración del reporte. Debe de utilizarse el sistema APA]

Anexos (en caso de ser necesarios)

[Es todo lo que soporte el documento; que no es necesario añadirlo en el cuerpo del reporte, pero que sirve para su mejor comprensión: materiales elaborados, bitácoras, fichas, fotografías, mapas, etc.]