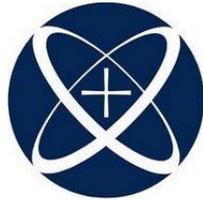


INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE

Departamento de Electrónica, Sistemas e Informática

PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL (PAP)



ITESO
Universidad Jesuita
de Guadalajara

PAP4A02 PAP PROGRAMA DE DISEÑO DE DISPOSITIVOS, CIRCUITOS Y SISTEMAS
ELECTRONICOS II

Pruebas de módulos para el control de motores en Continental Automotive Services Mexico

PRESENTA

IE Gabriel Alejandro Morales Ruiz

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

Tlaquepaque, Jalisco, diciembre de 2017.

Contenido

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
2. Desarrollo.....	7
2.1 Sustento teórico y metodológico.....	7
2.2 Planeación y seguimiento del proyecto.....	7
3. Resultados del trabajo profesional.....	10
3.1 Productos obtenidos	10
3.2 Estimación del impacto.....	10
4. Reflexiones.....	11
4.1 Aprendizajes profesionales	11
4.2 Aprendizajes sociales.....	11
4.3 Aprendizajes éticos.....	11
4.4 Aprendizajes en lo personal.....	11
5. Conclusiones	12
5.1 Desarrollo profesional.....	12

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 recopilará información relacionada al proyecto de aplicación profesional del cual formo parte del 14 de agosto de 2017 al 4 de diciembre de 2017 en Continental Automotive Services Mexico.

La idea general de este reporte es la documentación de las prácticas y metodologías que vaya realizando y aprendiendo, y que funcione como comparación con mi proyecto anterior, que estuvo más enfocado en la electrónica digital, en contraste con éste que trata más de electrónica analógica. También comentaré las formas en las que lo aprendido en mi primer PAP me ayudó a encontrar formas más fáciles de afrontar los obstáculos presentados en este proyecto.

El documento constará de cinco capítulos:

1. Objetivos y contexto del proyecto
2. Seguimiento
3. Resultados
4. Reflexiones
5. Conclusiones

El primer capítulo trata del puesto que estoy ocupando, para poder entender el impacto que mis entregables podrán lograr. En el segundo capítulo se analizará la metodología que se usó para poder realizar mis tareas. El tercer capítulo constará de los entregables y el impacto que tuvieron. En el cuarto hablaré de las diferencias entre un proyecto y otro, con la idea de que a alguien que esté decidiendo qué camino tomar le pueda ser de ayuda este documento y en el último capítulo haré un cierre conciso de mi experiencia.

1. Introducción

1.1 Objetivos

Brindar apoyo de tiempo completo como ingeniero de hardware Jr. al equipo de hardware en la planta de Research & Development de Continental en Guadalajara. Mis tareas incluyen, pero no están limitadas a:

- Revisión de esquemáticos
- Generación y modificación de códigos de análisis de peor escenario
- Realización de pruebas paramétricas a diferentes temperaturas de módulos de clientes
- Pruebas manuales sobre módulos en laboratorio

Además, de parte de habilidades suaves se tiene:

- Gestión de personal técnico en otras plantas para el seguimiento de un plan de pruebas
- Comunicación asertiva
- Administración de tiempos

Como objetivos personales tengo:

- Mejorar mis habilidades técnicas en el área analógica
- Buscar la manera de automatizar procesos con habilidades adquiridas en otras áreas, a pesar de que no sea parte de la descripción de mi puesto.
- Desenvolverme en una empresa con ambiente de trabajo diferente; honestamente me llamaría más la atención trabajar en Europa que en EEUU (Continental vs Intel).

1.2 Justificación e importancia

El esfuerzo que daré para lograr los entregables de este proyecto lo considero válido para ser un proyecto de aplicación profesional debido a que la posición en la que estoy no es de interno o de practicante, sino de ingeniero en sí. Esto se pudo lograr debido a que poseo las habilidades necesarias para la posición y dispongo del tiempo suficiente para poder estar tiempo completo en la planta.

1.3 Antecedentes

Mi puesto es Ingeniero de Hardware Jr. En este puesto puedo aplicar lo aprendido en la rama analógica de mi carrera y, aparte, puedo utilizar las competencias adquiridas durante mi primer PAP para facilitar mi trabajo.

Continental es una compañía multinacional que se divide en 5 equipos (primordialmente). El equipo del cual formo parte se llama Powertrain Division, y dentro de este equipo estoy en la subdivisión de Engine Systems; dentro de ese equipo se tienen aún más divisiones: mi equipo es HCA2 y trata de vehículos (no industriales) para pasajeros, para empresas como Ford, Chrysler o GM.

1.4 Contexto

Un automóvil es una máquina sumamente complicada, donde la ingeniería electrónica se inmiscuye más de lo que uno pensaría (generalmente se asocia un automóvil a un ingeniero mecánico, y tienen razón en la mayor parte); dentro de un automóvil se tienen que generar impulsos para lograr que éste se mueva de la manera deseada, además de la instrumentación y lectura de sensores varios. Además, todos estos sistemas deben someterse a pruebas extremas para asegurar a clientes que sus sistemas funcionaran aún después de muchos años de desgaste.

En HCA2 nos encargamos de asegurarnos, año con año, que los módulos utilizados para controlar los motores de ciertos modelos de automóviles funcionarán durante un largo tiempo para lograr la satisfacción del cliente y la seguridad del usuario final.

En este grupo, mi papel durante los primeros meses consistirá en ser un comodín para los diferentes proyectos que se manejan para ir aprendiendo la metodología y el manejo de estos mismos.

2. Desarrollo

2.1 Sustento teórico y metodológico

Metodología

En Continental se tienen métodos probados para la mayoría de las tareas que se tengan que hacer. Ya sea un análisis de peor caso, en el cual se tiene que hacer el análisis manual del circuito, luego comprobar tu resultado en la simulación y al final realizar una combinación de todos los valores posibles de tolerancias para componentes; o un esquemático, del cual se tendrían circuitos genéricos y se popularía únicamente lo necesario para la especificación dada.

En dado caso que una tarea no tenga un método estándar para su realización, se me da la libertad de formular la mejor manera de acercarme a la solución; cuando esto suceda utilizaré un modelo de bloques, para poder encontrar una función de transferencia que me permita convertir las entradas en las salidas requeridas.

2.2 Planeación y seguimiento del proyecto

Descripción del proyecto

Mi equipo realiza validaciones y diseños de módulos para el control de motores de automóviles para pasajeros. Mis entregables consisten en pruebas de módulos, actualización de esquemáticos, reducción de costo final de módulos, análisis analógico, etc. Si tuviera que dividir las áreas de conocimiento en las que trabajaría en competencias, sería como se ve en la tabla 2.2.1.

No.	Competencia	Nivel Requerido al inicio	Nivel Adquirido al Inicio	Nivel Objetivo al final PAP	Prior
1	Electrónica analógica básica	4	3	4	A
2	Electrónica de potencia	4	2	3	A
3	Manejo de esquemáticos	3	1	3	M
4	Experiencia en layout	2	0	2	M
5	Inglés	4	4	4	B

Tabla 2.2.1: Competencias requeridas para la realización de mis tareas

Plan de trabajo

No se tiene un plan detallado día a día, la idea general en estos meses (durante el periodo escolar en el cual se realiza este proyecto) trata de realizar la validación de un módulo en específico para un cliente (no tengo permitido decir qué módulo ni qué cliente). Estas validaciones se estarían terminando en diciembre, y las pruebas que se realizarán a estos módulos son confidenciales.

Dentro de las primeras semanas se tendrán entrenamiento para el manejo de esquemáticos y durante el semestre inscribí una materia para apoyarme en el área de layout (Diseño de tarjetas de circuito impreso). Las otras competencias las desarrollaré con la práctica y el repaso de lo aprendido en mis semestres anteriores.

Primordialmente estaré apoyando en validaciones de dos proyectos que tienen recalificaciones anuales (el tipo de pruebas que se realizan son confidenciales). Estas recalificaciones terminan en diciembre, y a partir de ahí apoyaré con otras tareas que no me han comentado.

Comunicaciones

Debido a que la división en la que opero se encuentra en diversas ciudades, la forma principal de comunicación es mediante correo. A partir de ahí se abren otras alternativas, como la oportunidad de gestionar una videollamada o de utilizar mensajería instantánea para hacer una sincronización rápida.

Calidad

Debido a que el puesto en el que estoy no es de practicante, se espera que pueda trabajar sin supervisión; esto significa que debo asegurarme que las pruebas se hayan realizado de manera correcta. Al terminar estas pruebas estas se suben a un portal donde cualquier persona relacionada al proyecto puede ver los resultados y dar retroalimentación. Ya una vez que se tiene la retroalimentación un supervisor autoriza la siguiente prueba. Debido a que se tiene un plan de trabajo no es bien visto que un error evitable aparezca en una prueba, pues retrasas a todo el equipo.

Equipo de trabajo

<i>Rol</i>	<i>Responsabilidad</i>
<i>TPL</i>	<i>Lider técnico del proyecto. Se asegura de la veracidad de los resultados en la validación.</i>
<i>Project manager</i>	<i>Se encarga de la comunicación entre el equipo de trabajo y Continental. También se encarga del manejo de costos.</i>
<i>Supervisor</i>	<i>Maneja al departamento, el cual está dividido en distintos proyectos.</i>
<i>Equipo</i>	<i>Fuerza de trabajo.</i>

Seguimiento

El seguimiento en el equipo consiste en hablar con el supervisor acerca de las actividades que se están haciendo en ese momento. El supervisor generalmente se acerca una vez al día o cada dos días a más tardar a preguntar si se necesita algo. Al final del mes se tienen que reportar las horas dedicadas a cada proyecto por cada integrante; si hay algo que no concuerda el Project Manager agenda un tiempo contigo para platicar de tus actividades.

3. Resultados del trabajo profesional

3.1 Productos obtenidos

1. Recalificación para un controlador de motor para vehículos de pasajeros (Diésel)
 - a. Validaciones paramétricas de módulos para recalificación
 - b. Vaciado de reportes para documentación y comparación
 - c. Reparación de equipo en diferentes localidades
2. Recalificación para un controlador de motor para vehículos de pasajeros (Gasolina)
 - a. Validaciones paramétricas de módulos para recalificación
 - b. Vaciado de reportes para documentación y comparación
 - c. Reparación de equipo en diferentes localidades
3. Herramientas diversas
 - a. Scripts para la automatización de tareas con un patrón reconocible utilizando Python 2.7.

3.2 Estimación del impacto

El trabajo realizado por mi parte ha logrado que se solucionen problemáticas comunes dentro de una recalificación de un producto. Además, las herramientas que he generado han reducido el tiempo de diversas tareas (necesarias para entregables al cliente), y este tiempo extra se ha podido invertir en metas a nivel empresa como lo son la innovación e investigación para la generación de patentes y productos nuevos.

Además, este trabajo ha hecho que, a pesar de que algunos problemas técnicos que hemos tenido nos han retrasado, estemos básicamente en tiempo para la finalización de la recalificación que nos pidió el cliente.

4. Reflexiones

4.1 Aprendizajes profesionales

En contraste con el PAP anterior (que desarrollé en Intel), en este proyecto no tuve tanta necesidad de utilizar softskills para comunicarme de manera efectiva. Mis tareas eran individuales (aunque sí afectaban al equipo) y era libre de realizarlas a la manera en la que se me hiciera más sencilla. Para estandarizar procesos lo que hice fue documentar de formas específicas ciertas cosas, por lo que al menos mis soft skills para escritura y documentación sí las tuve que seguir desarrollando.

Referente a habilidades técnicas, desarrollé la habilidad de reparar máquinas desconocidas a partir de ver el manual y el esquemático, además de conjeturar qué es lo que está ocurriendo y de maneras para comprobarlo. Descubrí que el método científico no se aplica sólo para investigación, sino que también puede usarse en resolución de problemas.

La paciencia fue muy importante. Hubo momentos en donde todo estaba fallando y, como en esta ocasión sí tengo al cliente sobre la espalda, pensábamos que no íbamos a lograr cumplir con los entregables del cliente a tiempo. Perseverancia y paciencia (y algo de ingenio para encontrar soluciones ocultas) fue lo que se necesitó para seguir adelante.

4.2 Aprendizajes sociales

Estuve aprendiendo a decir que no cuando las personas me piden favores (me estaba sobresaturando de trabajo que ni siquiera era mío) y a decir cuando algo me está molestando.

4.3 Aprendizajes éticos

Una vez más compartí con personas con las que no siento que pueda socializar (por principios éticos y morales). Aun así, logré encontrar la manera de redireccionar conversaciones incómodas a tópicos ya sea de interés o algo que no sea tan “ofensivo”.

4.4 Aprendizajes en lo personal

La parte en la que vimos lo del seguro para retiro se me hizo muy interesante, y creo que voy a empezar a molestar a mis papás y compartirles la información para que ellos puedan pensar en eso también.

Me di cuenta con algunos tests que no suelo estresarme (cuando me estreso es por un breve momento, aunque también me tocan altos niveles de estrés en ese momento. Creo que es mejor eso a un estrés moderado por más tiempo) y que no soy tan introvertido como pensaba.

5. Conclusiones

Originalmente quería estar en un proyecto de investigación dentro del ITESO para desarrollarme en un ámbito que no fuera tanto el laboral, sino algo más apegado a la docencia (que es mi meta final). Al final, no me arrepiento de haber tomado la oportunidad de haber iniciado una carrera en Continental, pues veo mucha oportunidad de desarrollo profesional y muchas oportunidades de aprendizaje surgen en las operaciones del día con día. Creo que el hecho de aprender a diseñar circuitos con estándar automotriz haría que con el tiempo realizar tus propios proyectos hará que éstos sean mucho más robustos.

5.1 Desarrollo profesional

Seguiré en Continental por unos años. Hay un proyecto que me interesa mucho y mi jefe sabe que me interesa, entonces me está tomando en cuenta para él. Después de pagar mi financiamiento del ITESO veré la posibilidad de hacer una maestría en el extranjero y ver la forma de traer ese conocimiento aquí a México y transmitirlo en una carrera de docencia.
(Mediano plazo)