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)



4A02 PAP PROGRAMA DE DISEÑO DE DISPOSITIVOS, CIRCUITOS Y SISTEMAS ELECTRONICOS-I

Continental Automotive: GENX BMW (Site: Periférico)

PRESENTA

IE Ulises Alberto Gómez Rodríguez

Profesor PAP: Juan Manuel Islas, 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

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

El siguiente reporte de PAP presenta una descripción de los objetivos y alcances a realizar durante la estadía en la empresa huésped, con el propósito de documentar y generar evidencia de los conocimientos adquiridos e implementados.

En esencia de busca que todos los aspectos del proyecto sean cubiertos a lo largo del documento. Objetivos, justificación, planeación y las descripciones necesarias para que sean identificable las actividades que fueron realizadas durante la ejecución del proyecto. Lo cual se pretende lograr de manera clara y explícita para que el presente proyecto pueda ser tomado como una referencia en el futuro.

1. Introducción

1.1. Objetivos

El proyecto a desarrollar pretende que la empresa pueda satisfacer los requerimientos del cliente al desarrollar un sistema que proporcione una interfaz para el usuario (clúster) que muestre el estatus actual de la información más relevante del vehículo.

Mi objetivo personal al participar en este proyecto consiste en familiarizarme con los procesos y estándares de la industria automotriz en el área de desarrollo para sistemas embebidos. Poniendo en práctica mis conocimientos en el área de microcontroladores, lenguajes de programación y protocolos de comunicación. Adaptando dichos conocimientos a los requerimientos y exigencias de una empresa transnacional.

1.2. Justificación

El participar en un proyecto de tal magnitud me permitirá comenzar a involucrarme con una de las empresas más influyentes en tecnología automotriz a nivel mundial. De manera que durante mi estancia recibiré capacitación de parte de ingenieros experimentados con bastante que aportar a mi formación curricular. Desarrollando las capacidades necesarias para trabajar en la compañía y que en el futuro se me pueda tomar en cuenta para seguir laborando en la empresa.

1.3 Antecedentes

Continental Automotive es una empresa dedicada a la innovación de sistemas automotrices. Su área de desarrollo es muy amplía ya que los sistemas de movilidad forman parte esencial de la sociedad en la que vivimos. Por lo cual el compromiso de la empresa es muy importante ya que ellos son los encargados de que nuestros vehículos sean seguros, eficientes y amigables con el medio ambiente.

Personalmente me parece que una de las industrias más importantes en la actualidad es la automotriz. Es un área que aun requiere mucha innovación y está en constante crecimiento por lo cual considero que es una gran oportunidad para iniciar mi vida profesional al ingresar a una empresa como Continental Automotive.

1.4. Contexto

El proyecto BMW GENX consiste en el desarrollo del sistema que opera dentro de los cluster de instrumentación en muchos de los vehículos de la marca BMW. El sistema debe cumplir con el mayor porcentaje de requerimientos establecidos por el cliente y debe cumplir con todas las normas de desarrollo que implica un sistema automotriz de alta gama. Ya que dicho sistema será el que opere en todos los vehículos producidos en los próximos años a nivel mundial.

La empresa BMW produce cientos de miles de vehículos los cuales son distribuidos a nivel mundial y muchos de estos vehículos son portadores de sistemas desarrollados en Continental Automotive. Por lo cual el compromiso es muy grande, al desarrollar un sistema que será utilizado por miles de usuarios y cuya funcionalidad está encargada de la seguridad de la misma vida del usuario.

Mis responsabilidades como intern incluyen pruebas de estabilidad general del sistema, internas al equipo de desarrollo. Esto con el propósito de la detección temprana de mal funcionalidades en el sistema, de manera que el problema pueda ser corregido inmediatamente sin necesidad de transferir el problema a nuestro equipo de Testing. Adicionalmente será encargado de ejecutar pruebas de modulo, cuya funcionalidad básicamente es corroborar que todo el código implementado en el sistema sea necesario y evitar la presencia de *código basura*.

Participar en un proyecto de esta magnitud me permite adquirir experiencia en el manejo de sistemas y herramientas utilizados en la compañía. De manera que al egresar será muy factible seguir laborando en el área de desarrollo automotriz.

2. Desarrollo

2.1. Sustento teórico y metodológico

El equipo de trabajo en el que participo consta de aproximadamente 50 desarrolladores de software. De los cuales se derivan 5 equipos de trabajo, cada uno con la responsabilidad de cubrir funcionalidades muy específicas del sistema. Al mismo tiempo cada equipo se compone de desarrolladores de modulo, responsable de funcionalidad e integradores. De manera que cualquier modificación al sistema va dirigida a un responsable en específico.

Todas las modificaciones realizadas al sistema tienen que ser documentadas en la base de datos interna al equipo y actualizada en la herramienta de versionamiento de código.

Durante la primera etapa del proyecto se generan integraciones semanales del sistema, es decir, todas las modificaciones hechas a lo largo de la semana son conjuntadas en un solo sistema para que este pueda ser entregado al cliente. En las siguientes etapas del proyecto las entregas son más esporádicas dependiendo del status del proyecto y las peticiones del cliente.

2.2. Planeación y seguimiento del proyecto

- Descripción del proyecto

Como ya se mencionó previamente, el cliente requiere entregables semanales de la integración completa del sistema. Mi responsabilidad en el proyecto consiste en ejecutar pruebas de estabilidad general en el sistema previo a que este sea entregado al cliente.
Esto con el propósito de detectar fallas básicas y evitar que el cliente reciba un sistema inestable.

Para lograr esto, primero es necesario conocer el comportamiento esperado del sistema en interacción con el usuario. Mi tarea consiste en acudir con cada responsable de modulo y funcionalidad para que me expliquen en su nivel básico como debe funcionar su modulo y cuál es la metodología para probarlo. Esto incluye los procedimientos y herramientas necesarias para crear un ambiente en el que el sistema opere de la manera deseada.

Por lo tanto, mediante este proceso de aprendizaje pretendo desarrollar las siguientes competencias:

No.	Competencia	Req	Adq	GAP	Obj	Prior
1	Programación en Lenguaje C	3	3	0	3	3
1.1	Orientado a sistemas embebidos	2	2	0	3	3
1.2	Conocimientos básicos en sistemas operativos	2	1	1	2	3
1.3	Manejo de microcontroladores	3	3	0	3	3
2	Protocolos de comunicación automotriz	1	1	0	2	2
2.1	CAN	2	1	1	2	2
2.2	LIN	1	1	0	1	1
2.3	MOST	1	0	1	2	1
3	Manejo de herramientas para versionamiento de SW	1	0	1	2	2
3.1	IMS integrity	1	0	1	2	2
3.2	GIT	1	0	1	1	1
4	Manejo de herramientas de laboratorio	2	2	0	3	2
4.1	Osciloscopio	3	3	0	3	2
4.2	Debugger	2	1	1	3	2
4.3	Generador de señales	3	3	0	3	2
5	Documentación de Software	2	2	0	3	2
5.1	Estandares de comentario en código	2	2	0	3	2
5.2	Elaboración de casos de prueba	1	0	1	2	3
5.3	Mediciones de performance	2	1	1	2	3
6	Manejo de software para simulación	1	0	1	2	3
6.1	Vector CANoe	1	0	1	2	3

- Plan de trabajo

No.	Actividad Educativa	Tipo Actividad	Prereq	Total Hrs	Fecha Inicio	Fecha Termino	1	2	3	4	5	6	7	8
1	**Programación en Lenguaje C**													
1.1	Instalación de toolchain	Autoestudio	0	10	22-may	25-may								
1.2	Ánalisis de casos de prueba en software	Tutoría	1.1	32	25-may	30-may								
1.3	Ejecución de casos de prueba	Autoestudio	1.2	60	19-jun	10-jul								
2	**Protocolos de comunicación automotriz**													
2.1	Consulta de funcionalidad de modulo con compañeros de equipo	Tutoría	1.2	25	30-may	05-jun								
3	**Manejo de herramientas para versionamiento de SW**													
3.1	Curso básico de IMS integrity	Curso Prescencial	1.1	4	28-may	28-may								
4	**Manejo de herramientas de laboratorio**													
4.1	Review y correción de documentos de modulo	Tutoría	1.2	40	05-jun	19-jun								
5	**Documentación de Software**													
5.1	Review y correción de documentos de modulo	Tutoría	1.2	40	05-jun	19-jun								
6	**Manejo de software para simulación**													
6.1	Consulta de funcionalidad de modulo con compañeros de equipo	Tutoría	1.1	25	30-may	05-jun								

- Comunicaciones

Emisor	*Mensaje*	*Receptor*	*Medio*	*Frecuencia*
Integradores de SW	*Aviso de integración completa y ubicación de archivos*	*-Equipo de desarrollo de SW* *-Project Managers*	*Correo electrónico*	*Fechas de integración planificadas*
Responsable de Impression Test (Ulises Alberto Gómez R.)	*Reporte Impression Test*	*-Lideres de equipo de SW* *-Project Managers*	*Correo electrónico*	*Semanal*
Responsable de Impression Test (Ulises Alberto Gómez R.)	*Notificación de falla en módulo de SW.*	*-Project Manager* *-Module Developer*	*Chat instantáneo o notificación personal.*	*En caso de detección de errores.*

- Calidad

Quién Entrega	*Qué Entrega (Entregable)*	*A Quién recibe o Inspecciona*	*(Criterios de Aceptación)*	*Siguiente paso. Cómo Autoriza?*
Module Developer	*-Especificaciones de módulo* *-Pruebas de módulo.* *-Reporte de pruebas de módulo*	*-Miembros del mismo equipo para recibir feedback.*	*-Documento libre de errores ortográficos o de redacción* *-Todos los apartados de la plantilla oficial deben estar completos.* *-Consistencia de pruebas con el código y con los requerimientos del cliente.* *-Porcentaje especifico de código probado y con resultados aceptables.*	*-Dpto. de calidad corrobora las correcciones hechas y se libera el documento de manera oficial.*
Responsable de Impression test	*-Reporte de falla y solicitud de modificación de código*	*-Responsable de módulo*	*-La prueba y el error son reproducibles*	*-El responsable hace las modificaciones necesarias, el tester vuelve a ejecutar la prueba y se acepta la solución.*

- Equipo de Trabajo

Rol	*Responsabilidad*	*Nombre*
Module Developer	*Asegurar que su modulo asignado cumpla con todos los requerimientos del cliente y generar los cambios necesarios según lo requiera el sistema.*	-
Functional Responsible	*Coordinar el desarrollo de los módulos que componen una funcionalidad especifica del sistema.*	-
Integrador	*Se encarga de conjuntar todos los cambios hechos al sistema en sus diferentes módulos y funcionalidades, garantizando que los cambios no se interfieran y que el sistema completo opere de manera estable.*	-

- Seguimiento

Para dar seguimiento a las actividades y resultados, diariamente tenemos juntas tipo SCRUM para conocer el status actual de las actividades individuales. De esta manera se pueden dar a conocer los obstáculos presentes y al mismo tiempo proponer soluciones a corto plazo para no detener el avance del equipo.

También de manera mensual se lleva a cabo una junta con todos los equipos para dar a conocer la situación general del proyecto. Los expositores son los Project managers, quienes dan a conocer las cifras y resultados de interés general, así como fechas de planeación y futuros cambios que involucren la interacción entre equipos.

3. Resultados del trabajo profesional

3.1 Productos obtenidos

Durante mi participación en Continental he generado una sería de procedimientos que incluyen diferentes casos de prueba para verificar la estabilidad del sistema que se desarrolla en mi equipo. De igual manera me he encargado de ejecutar dichos procedimientos de manera semanal en cada una de las variantes del sistema. Con ayuda de estas pruebas he logrado la detección de numerosas fallas, las cuales reporté inmediatamente al responsable para que se encargara de producir una solución.

Esta labor beneficia al equipo ya que así se garantiza la funcionalidad básica del sistema y los errores detectados son corregidos de manera local sin la necesidad de que nuestros compañeros en Alemania tengan que intervenir, lo cual ahorra tiempo y esfuerzo al proyecto. De igual manera, los procedimientos y documentación que desarrollé favorecen a la estandarización de procesos en el equipo, ya que de ser necesario en el futuro, cualquier otro miembro del equipo podría ejecutar las pruebas con ayuda de mi formato.

3.2 Estimación del impacto

Los reportes de pruebas que genero de manera semanal permiten al equipo hacer las correcciones necesarias lo antes posible. De esta manera ahorramos tiempo y nos apegamos a las fechas de entrega establecidas con el cliente, garantizando la estabilidad de los entregables producidos. Cabe mencionar que los reportes de prueba producidos quedan como evidencia de las modificaciones y conflictos que ha enfrentado el sistema, lo cual puede servir como referencia en el futuro.

Adicionalmente, los casos de prueba que diseñé se utilizaran en siguientes etapas del proyecto, ya que el sistema siempre tiene que cumplir con el mismo comportamiento básico. De ser necesario puede que se agreguen o se modifiquen ciertos casos de prueba pero mi trabajo servirá como base para cualquier persona que tenga esta responsabilidad.

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

4.1 Aprendizajes profesionales

Durante el desarrollo de mi PAP generé nuevos aprendizajes en el área de desarrollo de sistemas automotrices. Específicamente aprendí la metodología general para desarrollar un sistema de alto nivel de complejidad como lo es un cluster de instrumentación para un automóvil.

Al participar en este proyecto desarrollé la habilidad de interpretar código generado por otras personas de acuerdo a la funcionalidad de su modulo, esto con el propósito de generar casos de prueba y asegurar la correcta funcionalidad e implementación del código. Además, aprendí de manera general como está constituido el sistema interno de un automóvil, como se comunican las diferentes computadoras dentro de él y porque es importante cada una de ellas.

En general este proyecto me ayudó a familiarizarme con la industria automotriz, que herramientas se utilizan en la actualidad, la metodología de desarrollo y las mejores prácticas para documentación y ejecución de pruebas en un proyecto.

4.2 Aprendizajes sociales

El alcance social de mi PAP se puede ver reflejado en la necesidad de innovar en el área de sistemas automotrices. El sistema del automóvil debe garantizar la seguridad del usuario ya que de eso puede depender su vida. Al haber participado en el equipo de pruebas colaboré para que el sistema sea cada vez más estable y así el vehículo sea lo más seguro posible.

4.3 Aprendizajes éticos

La experiencia adquirida mediante el PAP me ha motivado a seguir aprendiendo más en el área de sistemas embebidos, con el fin de que algún día tenga los conocimientos necesarios para emprender un proyecto de tal magnitud por mi cuenta. Promoviendo el desarrollo de tecnología a nivel nacional de manera que dejemos de ser dependientes de los proyectos traídos por empresas extranjeras. El haber convivido con mis compañeros de equipo me permitió darme cuenta de que como mexicanos tenemos toda la capacidad para desarrollar tecnología de alto nivel.

4.4 Aprendizajes en lo personal

Participar en un proyecto en una empresa transnacional como lo es Continental, fue una experiencia muy enriquecedora para mí ya que ese era mi objetivo desde hacer varios años. La industria automotriz forma parte de uno de mis más grandes intereses por lo cual fue muy satisfactorio conocer de cerca la parte de desarrollo de clusters de instrumentación. Sin embargo, cabe mencionar que mediante esta experiencia me di cuenta de que no disfruto mucho de una rutina de trabajo tan monótona como la que se presenta en este tipo de empresas, por lo tanto me doy cuenta de que no pretendo permanecer el resto de mi vida laborando para una empresa, si no que me gustaría llevar a cabo mis propios proyectos promoviendo el desarrollo de tecnología nacional.

5. Conclusiones

La realización de mi PAP dentro de Continental fue una experiencia muy significativa en mi vida profesional ya que tuve la oportunidad de ser parte de un equipo de trabajo con personas con mucha experiencia y conocimientos de quienes aprendí tanto en el área profesional como en el área personal. Gracias a estos conocimientos transmitidos me siento mucho más seguro de tener la capacidad para participar en proyectos tecnológicos de trascendencia mundial.

Además de los nuevos aprendizajes también tuve la oportunidad de poner a prueba las habilidades y conocimientos que he adquirido durante mi etapa estudiantil. Esto me ayudo a darme cuenta de que todo el esfuerzo requerido en la carrera tiene una repercusión directa en lo que puedes aportar a la sociedad cuando egresas.

5.1 Tareas Aprendidas

La redacción de mi reporte de PAP fue de utilidad para la documentación de los aspectos más importantes durante el proyecto, lo cual puede llegar a ser de utilidad en el futuro como evidencia de las habilidades que adquirí, las metas alcanzadas y las responsabilidades que logré cubrir. Al mismo tiempo me ayudo a concretar que actividades estaba realizando como parte del proyecto y que alcancé tenía mi participación, la identificación de estos factores favorece significativamente el desempeño que le das a estas actividades.

En lo personal me pareció muy satisfactoria mi participación, ya que además de adquirir nuevos conocimientos técnicos y personales, también me di cuenta de a que área quiero enfocar mi vida profesional cuando concluya con mis estudios universitarios.