

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE

DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA, SISTEMAS E INFORMÁTICA

PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL (PAP)

Desarrollo Tecnológico y Generación De Riqueza Sustentable



4A05 VINCULACION NXP DISEÑO Y PRUEBAS,
Pruebas automáticas a microcontroladores en NXP Semiconductors Guadalajara

PRESENTA

Ing. Electrónico Jorge A. Martín-Martínez
Profesor PAP: Juan Manuel Islas Espinoza
Tlaquepaque, Jalisco, Diciembre 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.....	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
5. Conclusiones.....	13
5.1 Tareas Aprendidas	13
6. Bibliografía	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 documento se muestra el desarrollo profesional en la empresa NXP Semiconductors realizando los proyectos para pruebas automáticas a microcontroladores. La metodología seguida fue investigación-implementación-retroalimentación. Al realizar las prácticas profesionales se pretende que cumpla con todos los requisitos y metas que la empresa establece para desarrollar satisfactoriamente los proyectos definidos. Es necesario que identifique mis habilidades y puntos de mejora para poder cumplir con los objetivos del programa.

1. Introducción

1.1. Objetivos

Desarrollar mis habilidades en cuanto a tecnologías de la información y el análisis de circuitos, y cumplir con los objetivos de los proyectos que me solicitan en el trabajo. Esto me exige ser autodidacta para poder desarrollar los proyectos de la mejor manera posible y que sea más eficiente. Todo esto para obtener experiencia en la industria y poder posicionarme donde quiero al momento de graduarme.

Las habilidades que necesito aplicar son: programación en C, electrónica analógica, buena comprensión y fluidez en inglés, conocimiento en el programa Trace32 el debugger de Lauterbach.

1.2. Justificación

Es importante dar mi mayor esfuerzo tanto en mi adaptación en el equipo como en realizar las entregas a tiempo. De esta forma me daré cuenta que aspectos debo mejorar y me creará una reputación en la empresa. Me sirve tanto para crecer personalmente como profesionalmente.

Una ventaja es realizar esta actividad junto en el proyecto PAP, pues de esta forma no estaré sólo en mi adaptación al mundo laboral, sino que tendré una guía que me permitirá marcar un camino y reflexionar claramente sobre mi desempeño.

Es importante que yo demuestre una imagen de profesionalismo en todo momento y así, aumentar la confianza que me tienen mis superiores.

1.3 Antecedentes

NXP es una empresa fabricante de los semiconductores que se creó el 31 de agosto de 2006 a partir de la división de semiconductores de la empresa Philips. Las ramas donde se pueden encontrar los semiconductores realizados por la empresa son: Seguridad de información, automotriz y redes digitales. La tendencia que sigue la empresa es un amplio crecimiento en el desarrollo de aplicaciones automotrices y digitales. Uno de los desarrollos más destacados de la empresa es el desarrollo de la tecnología NFC.

La función que realizaré en la empresa será como Becario en el área de Calidad.

Esta empresa realmente se me hizo muy interesante, porque durante la carrera en algunas materias nos enseñaron a utilizar microcontroladores desarrollados por Freescale empresa

que fue comprada por NXP y estaba ubicada en el mismo site en donde está actualmente NXP; por esta razón es fácil seguir el camino que tiene NXP ya que sabemos lo básico y tenemos experiencia con microcontroladores que se usan en esta empresa. Esta empresa está orientada al campo que me interesa dedicarme y cuenta con mucha información que me puede servir en un futuro no muy lejano.

1.4. Contexto

En el proyecto en el que estoy participando intervengo en la mejora de procesos, así como en dar respuesta a solicitud explícita de un cliente, es decir, el cliente emite una carta donde expresa el tipo de falla en la unidad, dicha falla es evaluada por nosotros y emitimos un reporte donde decimos cual fue el motivo por el cual el dispositivo ha fallado.

Estas mejoras tienen un alcance tanto de manera local, como regional y global. Cuando el cliente tiene algún problema con nuestros productos, nosotros lo revisamos para saber si es defecto de fábrica o error del cliente y brindarle de la manera más rápida la solución y una retroalimentación de lo que paso. Esto repercute a nivel mundial para cuando se desarrollan mejoras o cuando hay errores muy críticos que hay que solucionar.

En este proyecto existen varias empresas las cuales usan nuestros microcontroladores, para el uso automotriz e industrial, en el grupo en el cual estoy involucrado se encarga de que los productos ya distribuidos funcionen a su perfección otorgando asesorías y soluciones a las problemáticas que los compradores encuentren.

- Líder del proyecto: Rigoberto Bracamontes.
- Cliente o Área interna solicitante: "Calidad".
- Rubén, Rigoberto, Edgar.
- Interno: Jorge Alberto Martin Martínez(Becario).

2. Desarrollo

2.1. Sustento teórico y metodológico

El departamento de calidad juega un papel muy importante en el campo de Post Sales. Los clientes a los que se les ofrece nuestro servicio hoy en día son los que se dan cuenta de los errores de programación que cualquier empresa llega a cometer, es ahí donde nuestro equipo entra en acción, nosotros recibimos la información de las fallas que se presentó en algún producto y tratamos de encontrar la justificación de la misma.

2.2. Planeación y seguimiento del proyecto

- Descripción del proyecto

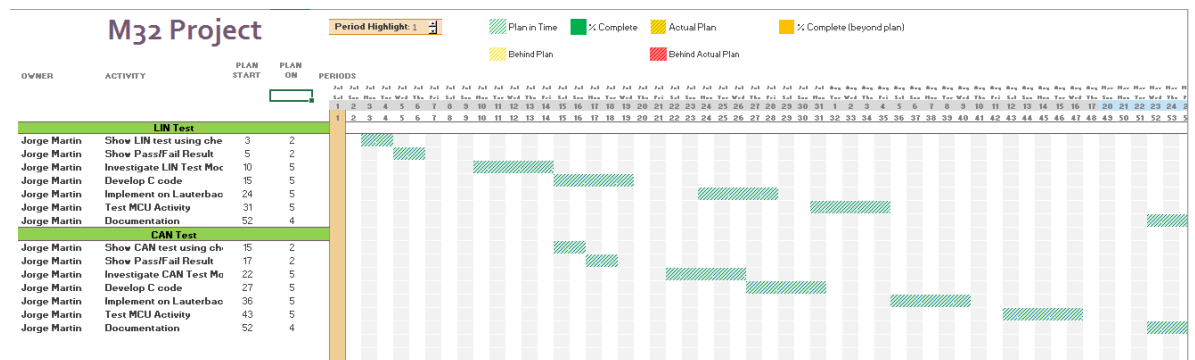
Las competencias que necesito desarrollar en el transcurso de mi periodo PAP están enlistadas en la siguiente tabla. Entablar conversaciones con expertos del en el tema, platicar con mi manager cuando surgen dudas del proyecto, y la investigación y desarrollo de documentos que expliquen el funcionamiento de software son estrategias que sigo para desarrollar cada competencia para que al final pueda compensar el GAP y cumplir mis objetivos.

No.	Competencia	Nivel Requerido al inicio	Nivel Adquirido al Inicio	Nivel Objetivo al final PAP	Prior
1	Trabajo en equipo	3	1	3	A
2	Habilidades de comunicación	2	1	2	A
3	Pruebas y localización de daños en ICs	3	1	3	M
4	Experiencia en Debugger Lauterbach	3	1	3	A
5	Conocimiento de herramientas de diseño de circuitos	2	2	2	M
6	Programación en C embebido	2	1	2	M

- Plan de trabajo

M32 Project

OWNER	ACTIVITY	PLAN START	PLAN DURATION	ACTUAL START	ACTUAL DURATION	ACTUAL COMPLETE	T COMPLE
LIN Test							
Jorge Martin	Show LIN test using checkbox	3	2				
Jorge Martin	Show Pass/Fail Result	5	2				
Jorge Martin	Investigate LIN Test Modes	10	5				
Jorge Martin	Develop C code	15	5				
Jorge Martin	Implement on Lauterbach	24	5				
Jorge Martin	Test MCU Activity	31	5				
Jorge Martin	Documentation	52	4				
CAN Test							
Jorge Martin	Show CAN test using checkbox	15	2				
Jorge Martin	Show Pass/Fail Result	17	2				
Jorge Martin	Investigate CAN Test Modes	22	5				
Jorge Martin	Develop C code	27	5				
Jorge Martin	Implement on Lauterbach	36	5				
Jorge Martin	Test MCU Activity	43	5				
Jorge Martin	Documentation	52	4				



Plan de Actividades																							
No.	Actividad Educativa	Tipo Actividad	Presencia	Total Hrs	Fecha Inicio	Fecha Termina	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Obj
1	Trabajo en equipo			18																			
1.1	Colaboracion con mas interns para diseñar un circuito con especificaciones	Autoestudio	3.1	10	04-may	25-may																	04/05/2017
1.2	Reunion con equipo de desarrollo de proyectos para aportaciones de posibles	Autoestudio	3.1,3.2	8	10-may	25-may																	10/05/2017
2	Habilidades de comunicación			20																			
2.1	Entrega de reporte de avances de proyecto semanalmente de manera verbal y escrita.	Tutoria	1.2	10	13-may	14-jun																	13/05/2017
2.2	Asistencia a juntas y entrenamientos en ingles.	Curso presencial	3	5	17-may	07-jun																	17/05/2017
2.3	Convivencia ocasional con miembros del equipo de trabajo.	Formacion laboral	N/A	5	24-may	23-jun																	24/05/2017
3	Habilidades de resolucion de problemas en campo.			90																			
3.1	Asignacion de tareas y/o proyectos sin propuesta de solucion.	Autoestudio		20	14-may	14-jun																	14/05/2017
3.2	Leer documentacion de especificaciones y de referencia de la tarea y/o proyecto.	Autoestudio	3.1	10	14-may																		14/05/2017
3.3	Desarrollo de proyecto	Autoestudio	3.1	60	15-may	23-jun																	15/05/2017
4	Diseño de circuitos analogicos			25																			
4.1	Leer y consultar documentacion de	Autoestudio	3.1	10	03-jun	14-jun																	03/06/2017
4.2	Simulacion de circuitos propuestos.	Tutoria	4.2	15	23-may	14-jun																	23/05/2017
5	Conocimiento de herramientas de			25																			
5.1	Sesion de entrenamiento y breve explicacion de funcionamiento de	Curso presencial	3.2	7	05-jun	15-jun																	05/06/2017
5.2	Sesion para resolver dudas de como implementar simulaciones.	Tutoria	3.1,3.2	18	07-jun	15-jun																	07/06/2017
6	Habilidades de busqueda de			20																			
6.1	Asignacion de tareas y/o proyectos sin propuesta de solucion.	Autoestudio	1.2	20	14-may	15-jun																	14/05/2017
7	Habilidades de programacion en C			16																			
7.1	Instalacion de IDEs necesarias para desarrollar actividades especificas.	Autoestudio	3.1	8	17-may	18-may																	17/05/2017
7.2	Sesion de entrenamiento y explicacion de normas y esquema de programacion.	Curso presencial	3.1,3.2	8	14-jun	15-jun																	14/06/2017
8	Pruebas y localizacion de daños			28																			
8.1	Curso introductorio a laboratorios	Curso presencial	N/A	8	17-may	18-may																	17/05/2017
8.2	Sesiones para que el practicante colabore en el laboratorio de analisis de los.	Curso presencial	8.1	20	20-may	23-jun																	20/05/2017

- Comunicaciones

La siguiente tabla pretende mostrar cómo es que sucede el flujo de información entre los miembros del equipo tanto en juntas como en actividades laborales.

Emisor	Mensaje	Receptor	Medio	Frecuencia
Rubén	Información	Rigo, Edgar, Jorge	Junta de proyecto	Semanal
Rigo	Información	Rubén, Edgar, Jorge	Junta de proyecto	Semanal
Jorge	Información, Entregable	Rigo	Junta de proyecto, Momentos de aclaración de dudas	Semanal Diario
Jorge	Reporte	Juan Manuel Islas	Clase de PAP	Semanal
Edgar	Información	Rubén, Edgar, Jorge	Junta de proyecto	Semanal
Juan Manuel Islas	Información	Jorge	Clase de PAP	Semanal

- Calidad

Quién Entrega	Qué Entrega (Entregable)	A Quién recibe o Inspecciona	(Criterios de Aceptación)	Siguiente paso. ¿Cómo Autoriza?
Jorge	Desarrollo del proyecto	Rigo, Ruben	Funcionalidad y eficiencia	Verificación y guardado de archivos en un servidor
Jorge	Reporte PAP	Juan Manuel Islas	Cumplimiento del formato y forma del reporte.	Se continúa mejorando el reporte y haciendo los siguientes capítulos
Rigo	Avances del proyecto	David, Gabriel	Cumplir con los objetivos del proyecto.	Posibles mejoras al proyecto.

- Equipo de Trabajo

Rol	Responsabilidad	Nombre
Manager	Monitorear la implementación	
Diseñador de bloques	Realizar el proyecto lo más modular posible	
Desarrollador	Desarrollar el proyecto de manera portable	Jorge
Desarrollador	Desarrollar el esqueleto del proyecto	Jorge

- Seguimiento

Se realizan revisiones semanales de mis avances del proyecto que estoy desarrollando. De acuerdo al plan de trabajo que realizamos debo de mostrar si voy en tiempo con todos los entregables y si estoy cumpliendo con los requisitos que el proyecto me pide.

Semanalmente el manager del proyecto estará revisando el desarrollo del mismo, donde dará retroalimentación a Rigoberto y a mí para así seguir con el desarrollo del proyecto correctamente. Cada que yo realizó un avance, Rubén Clemente me da retroalimentación y se hace lo posible por corregirlo.

De forma paralela, se da retroalimentación del proyecto educativo realizado semanalmente mediante el reporte final PAP. El profesor brinda retroalimentación tras cada entrega del estudiante, para que así de forma colectiva lograr explotar al máximo la experiencia de las prácticas profesionales.

Finalmente se entra el reporte final PAP y presencialmente se expone un resumen ante el grupo y las autoridades de la coordinación. El cierre del PAP es una sesión de retroalimentación 1 a 1 realizado por el gerente encargado.

3. Resultados del trabajo profesional

3.1 Productos obtenidos

Los productos que se han obtenido al final de mi participación en este periodo PAP son:

1. Proyecto de automatización de pruebas de protocolos seriales LIN Y CAN.
2. Documento y referencias para el uso de esta herramienta.
3. Pruebas para comprobar el funcionamiento del microcontrolador y validación del Proyecto.

3.2 Estimación del impacto

Mi gerente espera que el proyecto tenga influencia mundial en NXP y para los clientes. Demostrara que nuestro grupo puede realizar proyectos útiles para todas las áreas de Calidad en la empresa en las cuales se hacen pruebas con microcontroladores y se les brinda una herramienta muy poderosa a los usuarios para realizar pruebas de funcionalidad por sí mismos. Esto hará que algunos procesos se lleven a cabo de manera más rápida y será posible encontrar errores de manera más eficiente. También espera que, con el proyecto funcionando y la correcta documentación, se pueda utilizar por los clientes y agilizar el proceso de encontrar los errores. Espero que, si se logre gran impacto en la empresa a nivel mundial, primeramente, en México por medio de los FQE (Field Quality Engineer) y después en China y Alemania. El correcto funcionamiento de este proyecto será clave para dar una buena impresión de la calidad de mi trabajo y que me tomen en cuenta para futuros proyectos.

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

4.1 Aprendizajes profesionales

Durante mi periodo PAP en esta empresa noté que se pusieron a prueba muchos de los conceptos vistos durante mi carrera tanto de software como de hardware, eso me hizo interesarme más puesto que ya había tenido contacto con lo que se requería. Además de esos conocimientos también se pusieron a prueba mis habilidades para aprender cosas nuevas como lo es el debugger Lauterbach y el diseño de circuitos para aplicaciones en específico.

Fue necesario ser autodidacta en mi periodo profesional, pues mucha información sobre los microcontroladores que estaba utilizado sólo se podía conocer leyendo la documentación. Tuve que leer con mucho detenimiento y hacer tablas comparativas para no perder detalles sobre el desarrollo de los módulos implementados.

4.2 Aprendizajes sociales

Aunque el objetivo de mi proyecto nunca fue realizar algún cambio social, se puede analizar que, el desarrollar un producto utilizado para poner a prueba e identificar fallas en microcontroladores que se utilizan en automóviles principalmente y otras aplicaciones, es necesario que su funcionamiento sea adecuado para el momento en que ya estén implementados en el campo no causen ningún accidente.

Con esta experiencia sobre la industria de la electrónica he notado que la dirección de un proyecto, la toma de decisiones y el impacto social son similares a los que teníamos en la universidad, aunque no tan simples como parecían. Es importante tener un panorama bien claro de la situación y analizar cada una de las opciones, pero sin demorar demasiado tiempo en tomar una de ellas.

El proyecto que realicé no tiene un impacto social directamente, pero después del proceso de probar los microcontroladores y revisar que funcionen correctamente, se logra tener una certeza de seguridad, funcionamiento y sin fallas. Todo esto se ve reflejado en cada función del automóvil y las funciones que desempeña el microcontrolador en este. Esto se podría observar en la calidad de las funciones de los automóviles y disminuir las fallas que se encuentran.

4.3 Aprendizajes éticos

En muchas ocasiones los corporativos de la empresa toman decisiones constantemente como como se debe actuar frente a diversas situaciones y circunstancias. Depende de cada persona actuar en base a dichos protocolos sin afectar nuestra ética profesional, tomar situaciones con la importancia que se le debe dar es una buena práctica tanto personal como profesional, así se logra un mejor desempeño en los dos ámbitos.

4.4 Aprendizajes en lo personal

Este PAP me ayudo a conocer mi habilidad para desarrollarme en una empresa como NXP, creo que soy capaz de desarrollar proyectos como en el que estuve involucrado, el saber trabajar en equipo fue otra cualidad que tuve que ir desarrollando en el avance del proyecto y el aceptar errores y actuar para solucionarlos es algo básico para poder crecer profesional y personalmente.

5. Conclusiones

Personalmente considero que fue de mucha utilidad documentar mi experiencia en la industria pues me ha ayudado a reflexionar detenidamente sobre mi persona y la forma en que me desempeño dentro de la industria. Me ha ayudado a analizar cómo quiero ser profesionalmente y que es lo que tengo que hacer para lograrlo por medio de metas y objetivos.

Durante mi periodo PAP en esta empresa noté que se pusieron a prueba muchos de los conceptos vistos durante mi carrera tanto de software como de hardware, eso me hizo interesarme más puesto que ya había tenido contacto con lo que se requería. Además de esos conocimientos también se pusieron a prueba mis habilidades para aprender cosas nuevas como lo es el debugger Lauterbach y el diseño de circuitos para aplicaciones en específico.

Noté un gran avance en mis habilidades de programación en C y diseño de hardware, pues tras dedicar varios días a la investigación me he dado cuenta como mis conocimientos han crecido ya que he podido desarrollar una herramienta para hacer pruebas en cualquier semiconductor.

5.1 Tareas Aprendidas

Documentar las actividades que realizo durante mi proyecto es una forma de darme a mí mismo una retroalimentación de lo que hago, es decir, el escribir de manera general las actividades realizadas genera un mejor aprendizaje.

En lo personal, estar en este proyecto me ayudo a ampliar mi visión de trabajo en el mundo profesional de mi carrera. Desarrollar esta herramienta me hizo ver lo importante que son las pruebas antes y después de aplicar un dispositivo en campo y además que empresas son las que realizan dichas pruebas. El trabajar en un equipo donde todos se apoyan para sacar a flote los proyectos asignados es una buena práctica para crecer profesionalmente.

Dicho lo anterior creo que he cumplido las competencias anteriormente establecidas y quedo satisfecho con el proyecto.

6. Bibliografía

Freescale Semiconductors. (September de 2013). MPC5604BCRM.pdf. Obtenido de Reference manuals: <http://www.nxp.com/assets/documents/data/en/reference-manuals/MPC5604BCRM.pdf>

Freescale Semiconductors. (September de 2013). MPC5607BRM.pdf. Obtenido de Reference manuals: <http://www.nxp.com/assets/documents/data/en/reference-manuals/MPC5607BRM.pdf>

Freescale Semiconductors. (September de 2013). MPC5602DRM.pdf. Obtenido de Reference manuals: <http://www.nxp.com/assets/documents/data/en/reference-manuals/MPC5602DRM.pdf>

