

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE

Departamento de Electrónica, Sistemas e Informática

PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL (PAP)



ITESO
Universidad Jesuita
de Guadalajara

PAP Programa de Diseño de Dispositivos, Circuitos y Sistemas Electrónicos I

Trend Antenna, Continental Automotive, Campus Santa Anita, Tlajomulco de Zúñiga

PRESENTA

INT Gustavo Manuel Espinoza Castro.

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

Tlaquepaque, Jalisco, Mayo de 2017.

ÍNDICE

Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional.	3
Resumen	4
1. Introducción.	5
1.1. Objetivos	
1.2. Justificación	
1.3. Antecedentes	
1.4. Contexto	
1.5. Enunciado breve del contenido del reporte	
2. Desarrollo:	7
2.1. Sustento teórico y metodológico.	
2.2. Administración del proyecto.	
3. Resultados del trabajo profesional.	13
4. Reflexiones del alumno sobre sus aprendizajes, las implicaciones éticas, los aportes sociales del proyecto y perspectivas de Desarrollo Profesional.	15
5. Conclusiones.	17
6. Bibliografía.	18
7. Anexos <i>(en caso de ser necesarios)</i> .	18

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 redacto las vivencias que tuve durante mi estancia en el PAP Trend Antenna durante mi estancia en la empresa Continental. Las dificultades que se presentaron a lo largo del proyecto, las metas que me propuse al inicio del PAP y lo que logré al final, las destrezas que desarrollé, el proceso y plan de trabajo que tuve que realizar. Especifico quien fue mi equipo de trabajo y cuales fueron nuestros roles en el proyecto, así como las personas encargadas de nuestro desempeño como administradores y asesores del proyecto. Por último, establezco los entregables que tuve que realizar en colaboración de mi equipo, a lo que cabe mencionar que no se nos permite redactar o hacer mención de ningún tipo de tecnología de la empresa.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETIVOS

Generar equipos de trabajo multidisciplinarios, con el fin de someterlos a la resolución de un problema y/o generación de un prototipo funcional a partir de una idea otorgada.

1.2 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

El propósito de este proyecto, es llevar mis capacidades al máximo para poder resaltar aquello en lo cual soy apto para hacer y en lo que soy bueno de verdad. Esto implica, que yo podré darme cuenta de mis propias limitantes, para así poder hacer algo al respecto y poder reducir cada una de estas restricciones lo mas que se pueda en un lapso corto de tiempo. Pero también podre resaltar mis mejores destrezas, las cuales estaré mejorando y actualizando constantemente.

Para lograr el mejor desempeño a lo largo del curso PAP, es importante que yo realice actividades educativas que me ayuden a tener un mejor panorama de lo que voy hacer. Esto será mi base del cual estaré partiendo, dado que no se puede comenzar a diseñar un proyecto o producto sin saber por lo menos cómo va funcionar, que materiales lo van componer o para que se utilizara. Para esto, el hecho de llevar un curso de lenguaje de programación, manufactura, diseño de proyecto o cualquier otro que crea relevante para el proyecto, puede marcar mucho la diferencia.

1.3 ANTECEDENTES

Desde mi punto de vista, mi PAP es una mezcla entre un área de desarrollo e investigación y dar respuesta a la solicitud de un Cliente, en la cual se me solicita el entregar un prototipo final innovador funcional. A lo largo de mi carrera nos han familiarizado mucho en la generación de una investigación, mediante la recopilación de información previa que fundamente lo que se ha estado haciendo. Pero al integrarme a este proyecto me abre a un nuevo panorama, en el cual mi investigación está dando hincapié a la solución de un problema o bien hacer tangible una idea.

Trend Antenna es el proyecto al cual pertenezco en Continental Automotive. Esta empresa no solo se dedica a la maquila de llantas como comúnmente conocemos, también genera bolsas de aire, tablero de control para vehículo grandes como camiones de carga, estéreos, entre muchas otras cosas. Mi proyecto se encuentra entre las áreas de CV (Comercial Vehicles), ADAS (Advanced Driver Assistance Systems), PSS (Passive Safety & Security) y S&C (Sensor & Actuators), las cuales se centran al desarrollo de tecnología avanzada en autos comerciales, generando un ambiente de seguridad y comodidad para el usuario.

1.4 CONTEXTO

El proyecto que realizaré, es una idea que se nos proporcionó por parte de los administrativos de Continental, el cual tiene como propósito generar un prototipo funcional que mejore la seguridad del usuario al proporcionarle información de gran importancia y utilidad, pero que a su vez sea de rápido entendimiento para él, y así poder evitar accidentes que puedan dañar la integridad del usuario o de terceros.

Entre los entregables que debo realizar en colaboración con mi equipo de trabajo, es un producto funcional de la idea generada, el cual debe mostrar la importancia de la implementación de estos dispositivos. Además, de un manual sobre el funcionamiento de nuestro prototipo, el cual podrá ilustrar a cualquier persona sobre el funcionamiento del mismo.

Entre las personas interesadas en nuestro proyecto se encuentran

- Álvaro Oseguera quien es el padrino de generación y nuestro PSS Manager. Álvaro se encarga de revisar y valorar el proceso en los proyectos.
- Oscar Fregoso quien es el actual administrador de Trend Antenna, él participa en cada una de nuestras juntas, nos está evaluando constantemente, proporciona el material y los recursos necesarios para que el proyecto se lleve a cabo, pero también realiza llamadas de atención a quienes la merecen.
- Roberto Guzmán quien será nuestro asesor, guía y con quien estaremos trabajando durante todo el proyecto. Con él tenemos juntas obligatorias una vez por semana para entregar avances y solución a problemáticas.
- Mi equipo de trabajo en el cual se encuentra Alejandro Torres, Diego Méndez, Benjamín Torres, Cristian Ruvalcaba y un servidor Gustavo Espinoza.

El rol que estaré desempeñando dentro del proyecto será de practicante, en el cual se me encargo el diseño y ensamble del prototipo a realizar. Así como la realización de todas las pruebas agendadas para la verificación del funcionamiento óptimo del producto a entregar.

Este proyecto es una gran oportunidad de desarrollo tanto profesional como personal. En él encuentro buenas expectativas de poder pertenecer a Continental una vez graduado. Es un ambiente de trabajo que luce prometedor, de donde podré obtener experiencia indispensable y muy valiosa.

1.5. ENUNCIADO BREVE DEL CONTENIDO DEL REPORTE

El propósito de documentar mi experiencia en el largo del PAP, es que sirva de alguna forma de guía para futuros aspirantes a este tipo de proyectos. Que encuentren en este documento soluciones a posibles problemáticas que se les puedan presentar, o bien un área de interés en la cual le agradecería desempeñarse como tal. Además de que tengan una noción del entorno al cual se pueden enfrentar y que como postura pueden adoptar para hacer más amena su estancia.

2. DESARROLLO

2.1. SUSTENTO TEÓRICO Y METODOLÓGICO.

METODOLOGÍA

Para llevar a cabo este trabajo, colaboré con compañeros de diversas disciplinas, con los cuales trabajé para llevar a cabo la investigación, diseño y construcción del producto final. Entre lo estudiado se encontraban patentes con información relevante para nuestro proyecto y productos ya existentes en el mercado que fuesen similares al nuestro. Se realizó un cotejo de información, de la cual obtuvimos posibles mejoras a integrar a nuestro producto.

Con la información necesaria recabada comenzamos con la fase de diseño. Para esto fue requerido conocimientos en SolidWork para la realización del boceto, además de experiencia en análisis de circuitos para el diseño de posibles PCBs. En este último teníamos que considerar las fuentes de alimentación, conexiones entre dispositivos, interruptores, etc. Por ello fue importante que contara con conocimientos básicos de Electrónica.

2.2 ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO

PLANEACIÓN

Respecto a la planeación, estuve realizando entregables a mi asesor cada lunes, las cuales eran juntas donde presentábamos avances mis compañeros y yo. Además, se daba solución a las problemáticas y dudas generadas. Al término de la sesión se exponía una nueva minuta de trabajo que se debía de cumplir para la próxima sesión.

En cuanto a las actividades que se me asignaron, estas fueron generadas de acuerdo al perfil que tenía la empresa respecto a mi carrera. En mi caso fue algo complicado, dado que era de los primeros Ingenieros en Nanotecnología que formaron parte de este PAP. Eventualmente con el transcurso de las actividades, algunas tareas fueron cambiando según el criterio de mi asesor.

ENUNCIADO DEL PROYECTO

Al inicio del curso se establecieron dos entregables que debíamos realizar. El primero de ellos era la elaboración un prototipo funcional, el cual daría vida a una idea otorgada o resolvería una problemática que se tuviera en la empresa. El segundo entregable, tiene que ver más con un manual o instructivo, donde plasmaremos la forma en la que se construyó el dispositivo a entregar, además de explicar cómo es que funciona.

Las competencias que planeo desarrollar en este curso las muestro en la siguiente tabla.

No.	Competencia	Req	Adq	GAP	Obj	Prior
1	Manejo de idioma ingles	3	2	1	3	3
1.1	Desenvolvimiento al hablar	3	1	2	2	3
1.2	Buena Redacción	3	2	1	3	3
1.3	Buen entendimiento	3	2	1	3	3
2	Habilidades de investigación y análisis de información	4	3	1	4	3
3	Desarrollo de Software	3	1	2	2	2
4	Diseño e implementación de circuitos y dispositivos electrónicos	3	2	1	3	4
5	Capacidad de desenvolvimiento en equipo	4	3	1	4	4
6	Capacidad de dar solución a posibles problemáticas	3	3	0	4	3

Para cumplir con mis propósitos, he requerido de mucha organización en cuanto al uso de mi tiempo, dado que la idea es no descuidar ninguna materia cursada en este semestre. Con esto dado por sentado, es sencillo agendar cualquier actividad académica con el fin de mejorar mis destrezas.

COMUNICACIONES

<i>Emisor</i>	<i>Mensaje</i>	<i>Receptor</i>	<i>Medio</i>	<i>Frecuencia</i>
<i>Oscar Fregoso</i>	<i>Comunicar actividades, deberes o juntas de trabajo</i>	<i>Gustavo Espinoza Castro (yo)</i>	<i>WhatsApp/e-mail</i>	<i>Semanal</i>
<i>Gustavo Espinoza Castro (yo)</i>	<i>Reportes y Documentación</i>	<i>Oscar Fregoso</i>	<i>e-mail</i>	<i>Semanal</i>
<i>Gustavo Espinoza Castro (yo)</i>	<i>Documentación, información.</i>	<i>Roberto Guzmán</i>	<i>Trello/WhatsApp</i>	<i>Semanal</i>
<i>Gustavo Espinoza Castro</i>	<i>Información y documentación</i>	<i>Equipo de trabajo</i>	<i>WhatsApp</i>	<i>Dos a tres veces por semana.</i>

CALIDAD

<i>Quién Entrega</i>	<i>Qué Entrega (Entregable)</i>	<i>A Quién recibe o Inspecciona</i>	<i>(Criterios de Aceptación)</i>	<i>Siguiente paso. Cómo Autoriza?</i>
<i>Gustavo Espinoza Castro (yo)</i>	<i>Entregable semanal de avances estipulados en la junta</i>	<i>Roberto Guzmán</i>	<i>Que cumpla con los requerimientos establecidos en las juntas</i>	<i>Si pasa la fase de validación, podemos pasar a la siguiente etapa, de lo contrario hay que hacer modificaciones.</i>
<i>Gustavo Espinoza Castro (yo)</i>	<i>B.O.M.</i>	<i>Oscar Fregoso</i>	<i>Debe contener la cotización y proveedor de cada material solicitado.</i>	<i>Se revisa y estipula que materiales es posible costear por la empresa.</i>
<i>Equipo de trabajo</i>	<i>Prototipo funcional y manual de funcionamiento</i>	<i>Oscar Fregoso</i>	<i>Debe cumplir con los estándares establecidos a inicios del semestre por el cliente</i>	<i>Se realiza una exposición donde el público evalúa nuestros resultados</i>

EQUIPO DE TRABAJO

<i>Rol</i>	<i>Responsabilidad</i>	<i>Nombre</i>
<i>Desarrollador de software</i>	<i>Desarrollo de algoritmos necesarios para el funcionamiento del prototipo.</i>	<i>Alejandro Torres</i>
<i>Desarrollador de software</i>	<i>Desarrollo de algoritmos necesarios para el funcionamiento del prototipo.</i>	<i>Cristian Jair Ruvalcaba González</i>
<i>Diseño de prototipo</i>	<i>Se encarga del diseño, adaptación y armado del dispositivo.</i>	<i>Benjamín Torres Valenzuela</i>
<i>Diseño de PCBs y hardware</i>	<i>Se encarga del diseño y armado de hardware y la realización de las pruebas de funcionamiento.</i>	<i>Diego Méndez López</i>
<i>Diseño de PCBs y hardware</i>	<i>Se encarga del diseño y armado de hardware y la realización de las pruebas de funcionamiento.</i>	<i>Gustavo Espinoza Castro (yo)</i>
<i>Asesor</i>	<i>Orientar y auxiliar al equipo de trabajo en la elaboración del prototipo</i>	<i>Roberto Guzmán</i>
<i>Administrador del proyecto</i>	<i>Nos otorga todos los medios y herramientas necesarias para la realización del proyecto, al mismo tiempo de realizar nuestra evaluación.</i>	<i>Oscar Fregoso</i>

PLAN DE TRABAJO

WORK PACKAGE	ACTIVITIES UNDER THE WORK PACKAGE	Resp. Locatio n:	Na me :															
				CW04	CW05	CW06	CW07	CW08	CW09	CW10	CW11	CW12	CW13	CW14	CW15	CW16	CW17	CW18
Research / Technology understanding				KO	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Entender la tecnología del dispositivo	Whole team		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Buscar tecnología similar al dispositivo a imitar	Whole team		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Identificar posibles áreas de mejora	Whole team		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Entender el protocolo de funcionamiento que utiliza el dispositivo	Whole team		x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Prototype Design																		
	Seleccionar la plataforma a utilizar para el diseño del algoritmo	Whole team		x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Definir los requerimientos del sistema	Whole team		x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Diseño del exterior	Whole team		x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Crear B.O.M.	Whole team		x	x													
	Diseño HW/Mecánico																	
	Diseño de PCBs / HW	Benjamín, Diego, Gustavo		x	x	x	x					x	x	x	x	x	x	x
Prototype Construction																		
	Entendimiento a fondo del dispositivo construido por continental	Whole team		x	x	x						x	x	x	x	x	x	x
	Construcción HW/Mecánica																	
	Construcción de PCBs / HW	Diego, Gustavo		x	x	x	x	x	x							x	x	x
	Ensamble del prototipo	Benjamín, Diego, Gustavo		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				x	x
System Test																		
	Pruebas en dispositivo - Integración del SW	Whole team		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x
	Prueba en PC - Integración del SW	Whole team		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				x	x
	Prueba del HW en el prototipo	Benjamín, Diego, Gustavo		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					x
	Prueba de integración del sistema	Whole team		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					x

SEGUIMIENTO

Como ya mencioné en secciones anteriores, tengo juntas a la cuales tengo que asistir obligatoriamente. A esta junta asiste mi equipo de trabajo, mi asesor Roberto Guzmán y mi administrador Oscar Fregoso. Al inicio de la junta tengo que presentarles los avances obtenidos durante la semana, mi asesor los revisa y de acuerdo a su criterio establece si resulta ser algo considerable o no. De no ser así, el proyecto se atrasa y tengo que trabajar más de lo que ya estaba estipulado con el fin de compensar esto. Por otra parte, mi administrador se encarga de realizar las anotaciones correspondientes respecto a mi desempeño, otorgándome una evaluación acorde al mismo.

En cuanto a la entrega del reporte final PAP, tengo sesiones asignadas por mi profesor de PAP. En dichas sesiones se realiza la revisión de los avances realizados, con la posibilidad de generar mejoras en el reporte de llegar a ser necesario.

3. RESULTADOS DEL TRABAJO PROFESIONAL

3.1 PRODUCTOS OBTENIDOS

El principal entregable que realice es la construcción de un dispositivo funcional, el cual estará basado en los requerimientos establecido por el cliente o patrocinador del proyecto. Una vez terminado el prototipado tenemos que realizar la documentación del proyecto, donde debemos incluir la arquitectura del producto, un manual de operación, un brochure y una presentación final con video ante miembros de la empresa, nuestro patrocinador y los demás equipos que formaron parte de Trend Antenna.

3.2 ESTIMACIÓN DEL IMPACTO

Nuestro dispositivo se generó con el fin de realizar una plataforma que pudiera recibir e interpretar datos de un componente en específico que se nos entregó, dado que la empresa no contaba con dicha herramienta. Por lo cual, eventualmente seguirá siendo utilizada y desarrollada con el propósito de estudiar mejor la información que ciertos dispositivos automotrices otorgan, como lo es el caso de algún tipo de sensor.

4. REFLEXIONES DEL ALUMNO

4.1 APRENDIZAJE PROFESIONAL OBTENIDO

Durante mi estancia en este PAP tuve que poner a prueba mis conocimientos de diseño de circuitos para la elaboración de PCBs, donde a su vez tuve que aprender a utilizar la aplicación "Eagle", la cual me permitió realizar la impresión de los circuitos que se me solicitaban. Por otra parte, tuvimos que poner en práctica nuestros conocimientos en el idioma inglés, dado que toda la documentación que debíamos de entregar debía de ser redactada en este lenguaje. Cabe resaltar que la experiencia en uso de herramientas para la manufactura (carpintería, por mencionar un ejemplo) de clusters puede ser de mucha ayuda, cuando no cuentas con una impresora 3D o no cuentas con el presupuesto necesario.

Es importante mencionar que, en muchas ocasiones se nos pidió acudir a cursos extras impartidos por la empresa, donde se nos estuvieron otorgando conocimientos y habilidades para ser consultores de proyectos, presenciamos desde la parte de documentación hasta llegar a la planeación y elaboración del prototipo desarrollado y estudiado detalladamente, para finalizar con la presentación de los resultados obtenidos al cliente actual y la venta y promoción de nuestra idea.

Esta experiencia me ha dado nuevas habilidades personales para desenvolverme de manera óptima en área laboral. Me di cuenta que la realización de un proyecto profesional requiere mucho más que solo sentarse a realizar un dispositivo y salir a venderlo, pude percibir que existe todo un proceso detrás que puede ayudarme a dar una mejor estructuración y resultados de mi trabajo.

4.2 APRENDIZAJES SOCIALES

Al pertenecer a este proyecto tuve la oportunidad de realizar un dispositivo en colaboración de mi equipo, que proporcionara una mayor seguridad a las personas al conducir. Proporcionar una mayor comodidad y entendimiento del entorno de una persona que está al volante, fue una de nuestras prioridades. Con lo que llegamos a la conclusión, de que no solo les estábamos brindando un área más segura al usuario principal sino también a todos aquellos que lo rodean en su entorno laboral al evitar accidentes.

Lamentablemente, no se nos permite evidenciar en este documento los resultados obtenidos en este proyecto ni hacer mención de tecnología, debido a un acuerdo de confidencialidad que firme con la empresa. Lo que sí puedo decir es que está enfocado a la seguridad de las personas que operan unidad pesadas. Con lo cual se podría abrir un nuevo proyecto en la empresa, generando más oportunidades de trabajo, lo cual es bueno, dado que es una oportunidad de mejorar la economía de más personas.

Por otra parte, me siento orgulloso de decir que me siento capaz ahora de ser líder de un proyecto, de tratar con gente con diferentes ideas y lograr resultados, que tal vez pueden ser significativos o no en su momento, pero que estoy seguro que cumplirán con su propósito.

4.3 APRENDIZAJES ÉTICOS

Al final de mi experiencia PAP, tengo como objetivo laborar en el área empresarial un tiempo, tal vez unos 2 años a lo mucho, mi propósito es conocer mejor esta área para obtener experiencia y juntar un poco de presupuesto para seguir estudiando. Me he dado cuenta que el área empresarial es de mi agrado, pero siento que mi pasión aun esta inclinada a favor de la investigación, por lo que me gustaría aplicar al área de desarrollo en industrias relacionadas con semiconductores, aeroespacial o farmacéutica.

Por otro lado, me di cuenta que la competencia se da mucho en la empresa, incluso entre amigos, antes de formar parte de Trend Antenna ya tenía una ligera idea de como era, pero no creí que sería tanto. Note que la colaboración entre equipos externos casi no se da, por lo menos no a como estoy acostumbrado en la universidad, donde puedes llegar e intercambiar ideas libremente con tus compañeros. Esto se podría decir que fue la faceta que no me agrado del todo.

5. CONCLUSIONES

Para concluir, al final de este PAP, puedo decir satisfactoriamente que obtuve grandes experiencias que me aportaron mucho a mi persona. Una de ellas es que, la organización y distribución de los tiempos de trabajo, así como el cumplimiento de los mismo, es muy importante, dado que por una o dos cosas que dejes de hacer al final se puede venir toda la presión de entregar a una o dos semanas y el proyecto aun ni siquiera esta funcionando. Para esto es muy importante también que todo el equipo trabaje equitativamente y no cargar la mayoría del trabajo a una sola persona.

Por otra parte, siento que termine conociéndome aún más como persona, al darme cuenta de lo que soy capaz de hacer y que no, saber hasta dónde puedo llegar, que me limita y que puedo hacer para poder eliminar esas limitantes. Pero también ahora soy consciente de que puede haber personas en las cuales te puedes apoyar para cubrir aquello que yo no puedo, evitando esa sobre carga de trabajo y presión que a la larga puede ser un tanto agotador, y que además el proyecto termine con resultado no tan favorables a lo esperado. Por ello, recomiendo mantener una comunicación constante entre integrantes del equipo.

El hecho de documentar todo esto me ayudó mucho a tener una perspectiva de lo que si estaba haciendo y que no. Dado que cuando te pones a redactar un documento, donde tienes que narrar y exponer como ha sido tu propio desempeño a lo largo de un proyecto, te obliga a reflexionar sobre todo lo que estas logrando, ver aquello a lo que aún no has llegado alcanzar, en general darme cuenta porque las cosas están saliendo bien o porque no.

En cuanto a mi grado de satisfacción con mi desempeño, si lo escalara en un rango del 0 al 5 donde el 5 es lo mejor que pude haber dado, me pondría un 4. En general todo lo que hice en este proyecto salió bien, pero siento que pude haber ofrecido más de mí, pero el hecho de llevar otras materias que te demanden mucho tiempo, hace que en ocasiones tengas que elegir hacer una cosa u otra.

6. Bibliografía

7. ANEXOS (EN CASO DE SER NECESARIOS)