

**INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE
OCCIDENTE**

Departamento de Electrónica, Sistemas e Informática

PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL (PAP)



ITESO
Universidad Jesuita
de Guadalajara

TREND ANTENNA

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

Continental, Trend Antenna. Santa Anita

Claudia Gabriela Rodríguez Centeno.

Ingeniería Electrónica.

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.	11
4. Reflexiones del alumno sobre sus aprendizajes, las implicaciones éticas, los aportes sociales del proyecto y perspectivas de Desarrollo Profesional.	12
5. Conclusiones.	14

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

El objetivo de este trabajo es mostrar o dar un poco de información sobre el proyecto en el cual estoy trabajando en mis Prácticas de Aplicación profesional. Si bien, es importante resaltar que debido que estoy realizando dichas prácticas en la empresa Continental, no me es posible explicar a detalle mi proyecto porque previamente firmé un acuerdo de confidencialidad.

Sin embargo esto no quiere decir que no pueda reportar mis avances y aprendizajes en cuanto al proyecto educativo respecta.

A lo largo de este documento se podrá encontrar información relevante con respecto al proyecto y a las competencias que fueron necesarias para el desarrollo del mismo. En un inicio se tuvo como guía cierta metodología para poder identificar bien los objetivos de lo que es el proyecto educativo y el proyecto profesional, esto sirvió también para poder redactar este documento completo y abarcar mucha información de una manera breve y resumida.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETIVOS

El proyecto PAP pretende ponernos a prueba en un ambiente laboral que tenga mucho que ver con nuestra carrera, si bien como su nombre lo dice son prácticas de aplicación profesional, pero esto implica mucho más que solo aplicar los conocimientos obtenidos en la escuela.

El chiste de todo esto es poder ver como se trabaja realmente en un área de interés y enfrentarnos a diversas situaciones o complicaciones que esto pueda tener.

1.2 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

El PAP es una muy buena oportunidad para aprender sobre las capacidades que he desarrollado a lo largo de mis estudios, pero creo que también es una oportunidad para identificar las capacidades que me hacen falta y analizar como las puedo desarrollar o mejorar

La importancia de llevar a cabo las actividades educativas es que se puede tener como una guía para saber qué es lo que estamos haciendo y hacia donde queremos llegar. Creo que es de suma importancia tener bien en claro los objetivos de nuestro proyecto tanto en un enfoque personal como profesional.

1.3 ANTECEDENTES

La propuesta que ofrece el programa de Trend Antenna en la empresa Continental es dar a los estudiantes un proyecto pensado por gente de la empresa que les gustaría poder implementar en un futuro. Lo que nosotros debemos hacer es el desarrollo completo del proyecto propuesto a nivel prototipo teniendo en cuenta no solo factores técnicos sino que también nos metemos en asuntos de estudios de mercado, viabilidad el proyecto, costos, etc.

Me pareció una gran oportunidad porque en cada proyecto se asignan personas de diferentes carreras de tal forma que entre todos, con diferentes perspectivas hacia un mismo proyecto podamos trabajar en conjunto para hacerlo lo mejor posible.

Mi proyecto se encuentra en el área de innovación y compete a ramas de la tecnología como electrónica, biomédica y sistemas computacionales, así como ramas de la administración tales como mercadotecnia y finanzas.

1.4 CONTEXTO

Los motivadores que pretende atender el proyecto son principalmente oportunidades de mercado en el futuro y desarrollo de proyectos de innovación con nuevas tecnologías y todo esto conlleva a una mejora en los productos que la empresa ofrece.

De igual forma el proyecto está enfocado a un mercado global. El entregable que se espera obtener de este proyecto es un prototipo en el cual se vea reflejada la idea que se planteó desde

un inicio y poder mostrar cómo se puede hacer realidad. Debido que es un sistema que se implementará en un automóvil, el tipo de cliente para este proyecto son las diferentes empresas que hacen u ofrecen automóviles en el mercado, con las cuales Continental tiene ciertos contactos o convenios.

Las personas que tienen interés en este proyecto y que de cierta forma son afectadas son las siguientes:

- Los estudiantes que desarrollan el proyecto.
- El líder del proyecto (dueño de la idea).
- Renter del proyecto (Soporte administrativo y financiero del proyecto).
- La empresa Continental.
- Las marcas de automóviles que podrían comprar el proyecto.
- Los usuarios de los automóviles.

El rol que tengo en este proyecto es el de desarrollo de la tecnología que se va a usar para poder generar el prototipo que nos piden como entregable, soy la integrante del equipo que está más enfocada en cuestiones de hardware.

En un proyecto de este tipo encuentro muchas oportunidades de desarrollo profesional, con el simple hecho que tengo que trabajar en un equipo multidisciplinario y llevar a cabo muchas actividades siguiendo la metodología que nos proporciona la empresa. Además creo que el proyecto es muy ambicioso y muy real, lo cual me motiva mucho para hacer el desarrollo del mismo.

1.5. ENUNCIADO BREVE DEL CONTENIDO DEL REPORTE

Tener toda la información de un proyecto bien organizada y documentada me parece algo muy importante debido a que no solo dice los objetivos del proyecto, sino que se puede tener todo un seguimiento del desarrollo completo del proyecto y muchas veces sirve para darnos cuenta que a la mejor el procedimiento que se siguió pudo haber sido mejor de otra manera o tal vez cambiar la metodología.

Todo eso se va analizando conforme el proyecto avanza, entonces la documentación del mismo es muy importante para no perder el paso que llevamos.

2. DESARROLLO

2.1. SUSTENTO TEÓRICO Y METODOLÓGICO.

METODOLOGÍA

Al inicio la metodología de administración o planeación del proyecto fue basada en diferentes actividades en equipos para poder enfrentarnos a cosas como diferencias de opinión, aceptación, colaboración, etc.

Dentro de la documentación que nos pidieron venían formatos de descripción del proyecto, definición de perfiles de usuario, comparativas entre productos que ya existen y que se parecen al proyecto y también análisis profundo del proyecto que se piensa hacer.

Con respecto a los conceptos teóricos realmente fueron cosas muy básicas como hacer una planeación con tiempos y actividades, hacer formatos que documenten las herramientas que se van a utilizar y sobretodo objetivo y descripción del proyecto cada vez que agreguemos alguna idea y cambiemos algo de la idea principal.

2.2 ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO

PLANEACIÓN

Tuvimos tres sesiones de Kick-off en donde nos pudimos conocer entre todos y nos dieron información relevante sobre la compañía y el programa de Trend Antenna para estudiantes.

Posteriormente nos juntaron en equis y nos asignaron el proyecto en el cual estamos trabajando, también nos dieron en una plataforma para poder consultar o subir archivos para facilitar la parte de la comunicación entre todos. En esta plataforma se encuentran habilitados tanto los integrantes del equipo (estudiantes), como el líder del proyecto y la persona administrativa.

ENUNCIADO DEL PROYECTO

Los entregables que nos solicitan por equipo son la documentación completa del proyecto, desde las ideas que se tuvieron al principio y la manera en la que evolucionó el proyecto junto con las justificaciones de los cambios. También nos piden un prototipo final y una presentación del producto que incluye una estrategia de venta y promoción para el proyecto.

Particularmente, dentro de la parte técnica debo lograr que el prototipo sea lo más apegado a la idea posible, hacer que funcione bien y que esté bien presentable. Con respecto a la parte administrativa, la cual no es mi área pero debo involucrarme también, es de mucha importancia el seguimiento de la documentación del proyecto que es parte de los entregables.

Los niveles de competencia que propongo alcanzar al finalizar el PAP se muestran en la siguiente tabla, así como los niveles requeridos y los niveles que tenía en un inicio. La estrategia que sigo para adquirir los conocimientos teóricos y prácticos es muchas veces repasar varias cosas que ya había visto antes en algunos otros proyectos escolares y si necesito algo de lo cual no tenga

ningún tipo de conocimiento, hago investigación y si es posible algunas pruebas o solicito ayuda de algunos profesores o gente que esté enfocada en esos temas.

No.	Competencia	Nivel Requerido al inicio	Nivel Adquirido al Inicio	Nivel Objetivo al final PAP	Prior
1	Buen nivel de inglés.	3	2	3	A
2	Programación en C y python	2	1	2	A
3	Conocimiento de circuitos y sensores	3	2	3	A
4	Nivel de oratoria	3	1	2	M
5	Análisis de información estadística.	2	0	1	B
6	Conocimiento de recursos y restricciones de la empresa	2	1	2	B

COMUNICACIONES

Emisor	Mensaje	Receptor	Medio	Frecuencia
Líder del proyecto	Documentos e información	Integrantes del equipo	Junta, videoconferencia.	S
Administrativo	Documentos e información	Integrantes del equipo y líder del proyecto	Junta, email.	S
Sponsor del proyecto	Documentos e información	Integrantes del equipo, líder del proyecto y administrativo	Email.	M
Integrantes del equipo	Reportes.	Líder del proyecto	Junta.	S
Integrantes de equipo	Entregable.	Administrativo	Junta, email.	Q
Integrantes del equipo	Reportes.	Sponsor del proyecto	Email.	M
Integrantes de equipo	Documentos e información.	Integrantes de equipo	Plataforma, junta, minuta.	D

CALIDAD

Quién Entrega	Qué Entrega (Entregable)	A Quién recibe o Inspecciona	(Criterios de Aceptación)	Siguiente paso. Cómo Autoriza?
Equipo.	Documentación.	Administrativo.	Claridad, presentación y calidad de la información documentada.	Email o junta.
Equipo.	Reporte de avances.	Líder del proyecto.	Evidencia de las pruebas y calidad en la redacción.	Junta.
Equipo.	Reporte de avances	Sponsor del proyecto.	Presentación y redacción del reporte.	Email.
Yo	Reporte de avances	Profesor del PAP.	Claridad, presentación, redacción y calidad de la información.	Plataforma.

EQUIPO DE TRABAJO

Rol	Responsabilidad	Nombre
Desarrollo de hardware.	Implementación del prototipo.	Diego García.
Desarrollo de hardware.	Implementación del prototipo.	Gabriela Rodríguez.
Desarrollo de software.	Implementación de base de datos.	Yair Mejía.
Desarrollo de software.	Implementación de base de datos.	Christopher Anaya.
Implicación biomédica.	Información biomédica.	Fernando González.
Administrativo.	Alinear el proyecto a las restricciones que tiene la empresa.	Oscar Fregoso.
Líder del proyecto.	Guía para el desarrollo del proyecto.	Alejandro Moreno.

PLAN DE TRABAJO

Plan de Actividades							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
No.	Actividad Educativa	Tipo Actividad	Prereq	Total Hrs	Fecha Inicio	Fecha Termino																
1	Administración del proyecto.																					
1.1	plantear objetivos y limitaciones.																					
1.2	Requerimiento de materiales.																					
2	Estudio de mercado y propuesta de negocio.																					
2.1	Recopilación de información estadística.																					
2.2	aplicación de encuestas y entrevistas																					
2.3	Análisis de resultados.																					
2.4	Elaborar propuesta de negocio.																					
3	Desarrollo del prototipo.																					
3.1	Diseño de software.																					
3.2	Diseño de hardware.																					
	Diseño y desarrollo de carcasa para el prototipo																					
4	Presentación final.																					

Plan de Actividades							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
No.	Actividad Educativa	Tipo Actividad	Prereq	Total Hrs	Fecha Inicio	Fecha Termino																
1	Buen nivel de inglés (escritura).		1.1, 1.2	80																		
1.1	Repasar vocabulario.	Autoestudio		32	18/01/2017	18/03/2017																
1.2	Realizar ejercicios necesarios para mejorar.	Autoestudio		48	18/01/2017	18/04/2017																
2	Buen nivel de programación.		2.1, 2.2	50																		
2.1	Repaso de términos importantes.	Autoestudio		10	23/01/2017	01/03/2017																
2.2	Ejercicios	Curso en línea		40	23/01/2017	06/04/2017																
3	Conocimiento de circuitos.		3.1	32																		
3.1	Ejercicios de repaso.	Autoestudio		32	30/01/2017	30/04/2017																
4	Buen nivel de oratoria.		4.1	24																		
4.1	Curso de oratoria.	Curso presencial.		24	20/01/2017	05/05/2017																

SEGUIMIENTO

Normalmente al inicio de las actividades en Continental se nos fue asignada una junta semanal de seguimiento, en donde se presentarían todos los avances del proyecto y cada semana se fueran formando nuevos objetivos para poder llevar un buen ritmo de trabajo. En esta junta se encuentran presentes tanto el administrativo como el líder de proyecto y a ellos les vamos mostrando los avances.

Después de la presentación de medio término, hicimos muchas modificaciones al proyecto, por lo cual nos retrasamos un poco en tiempos y la junta semanal de avances ya no era suficiente. Entonces se prosiguió a realizar una segunda junta de avances, pero solo con el líder del proyecto.

Con respecto a la coordinación PAP y el profesor, se tienen planeadas ciertas fechas de entrega de reportes para poder dar un buen seguimiento al proyecto educativo. Con estos reportes se puede ver el avance que he tenido junto con mi equipo en el proyecto que se nos asignó y sobretodo se ve reflejado el avance con respecto a las competencias que me toca adquirir o desarrollar.

3. RESULTADOS DEL TRABAJO PROFESIONAL

3.1 PRODUCTOS OBTENIDOS

1. Prototipo.
2. Manual de operación del proyecto.
3. Video de presentación.
4. Documentación con toda la información sobre el proyecto.

3.2 ESTIMACIÓN DEL IMPACTO

Los entregables que fueron producidos en este proyecto serán enviados al departamento de innovación de Continental en Alemania y allá se elaborará un estudio para ver si el proyecto se puede implementar en los automóviles y se produce en grandes cantidades.

Lo primero que van a revisar es toda la documentación del proyecto, en donde se explica lo que es, lo que hace y la razón por la cuál es un buen proyecto para que la empresa invierta en él.

Se les proporciona todos nuestros entregables para que una vez que pase los primero filtros, estas personas encargadas del departamento puedan ver el prototipo y probarlo junto con el manual de operación. También en la parte de la documentación del proyecto se exponen temas como las propuestas de valor que tiene el proyecto, la manera en la que la empresa puede hacer negocio con el mismo y una propuesta de mejoras o nuevos proyectos derivados del que nos tocó desarrollar a nosotros.

4. REFLEXIONES DEL ALUMNO

4.1 APRENDIZAJE PROFESIONAL OBTENIDO

Para empezar creo que mi prueba más grande fue haberme enfrentado a situaciones de estrés teniendo que lidiar tanto con el líder del proyecto como con mis compañeros para poder sacar adelante el proyecto. Cabe mencionar que me tocó hacer mucho trabajo que no era de mi área o que simplemente no era algo que se supone que debía hacer, en mi equipo se presentó una situación y lamentablemente nos quedamos sin nadie que supiera algo de administración y mercadotecnia, fue por eso que tanto a mi como a mis compañeros nos tocó desarrollar trabajo de un área desconocida para nosotros.

Fue una muy buena experiencia porque me encontré con diferentes problemáticas y me vi en la necesidad de improvisar para no atrasarnos tanto en ese aspecto, ya que muchas de la documentación que nos pedía estaban relacionada con eso.

Con respecto a los temas técnicos del proyecto, lo cual ya es mi área (electrónica), me parece que igual nos enfrentamos a diferentes retos que en un principio parecían sencillos y al final si fue un poco complicado resolverlos.

Pude realizar un desarrollo de filtros de diferentes frecuencias, uso de amplificadores operacionales muy particulares que se usan para fines de instrumentación en la electrónica. También me tocó participar en el diseño de un PCB para este proyecto y en el diseño de una base de datos para el sistema que generamos.

Particularmente para mi proyecto tuvimos que hacer muchísima investigación previa al desarrollo del mismo debido a que no es algo muy común y tiende a ser un tema bastante delicado. Por esta razón nuestro prototipo tuvo ciertos requerimientos en cuanto a calidad.

En Continental nos dieron todos los recursos necesarios para poder llevar a cabo nuestro proyecto con éxito y una muy buena calidad, desde los talleres para armar la documentación hasta sus laboratorios y materiales que amablemente nos prestaban para desarrollar nuestro proyecto lo mejor posible.

4.2 APRENDIZAJES SOCIALES

Este proyecto en el que me tocó trabajar, creo que tiene un gran impacto social porque es innovación de tecnología en el sector salud, lo cual se me hace sumamente interesante, ya que uno de los objetivos principales del proyecto es promover la cultura de la prevención para todas las personas.

Según las estadísticas en las que nos basamos para ver si el proyecto era viable o no, vimos que muchas personas no acuden al doctor nunca, se supone que lo recomendado es una vez al año, pero al parecer las personas no están muy interesadas en eso.

El hecho de poder desarrollar un proyecto que ayude a la sociedad a prevenir diversas complicaciones con su salud es un avance muy grande y creo que será un proyecto bien aceptado por todos.

Además creo que este proyecto le abre las puertas a muchas otras ideas o variaciones del mismo proyecto para seguir mejorando y ofrecer un mejor servicio que tenga como finalidad el bienestar del usuario final.

4.3 APRENDIZAJES ÉTICOS

Esta experiencia que me tocó vivir en Trend Antenna fue única y muy buena desde mi parecer, me enriqueció mucho tanto personal como profesionalmente. Desarrollar un proyecto para una gran empresa en un ámbito multidisciplinario me enseñó mucho. Por la parte de la ingeniería electrónica no me pareció que fuera muy diferente a lo que normalmente hago en los proyectos de la escuela, sin embargo en la escuela no tengo la oportunidad de convivir con personas ajenas a mi área que también están interesadas en el proyecto.

De alguna manera creo que nos vimos un poco presionados por el tiempo, pero en sí, las personas encargadas de este programa y de los proyectos no nos presionaban tanto, pero cada persona se presionaba a sí mismo de acuerdo a las capacidades que cada quien tiene. Definitivamente me di una muy buena idea de cómo es el día a día de un profesionalista en mi carrera que trabaja para una firma grande.

5. CONCLUSIONES

En este proyecto PAP tuve una experiencia muy buena en el programa de Trend Antenna en Continental Automotive. Me asignaron un equipo multidisciplinario al igual que un proyecto en el que mi perfil fuera de provecho.

Como es un equipo multidisciplinario me tocó compartir esta experiencia con compañeros de otras carreras, otras escuelas y otras edades. Todos teníamos como objetivo principal desarrollar el proyecto y sacarlo adelante. Durante este tiempo surgieron varias situaciones que me hicieron entender lo que significa trabajo en equipo y que me hicieron exprimir al máximo mis conocimientos y habilidades.

El proyecto que me fue asignado fue muy retador en todos los sentidos, pero antes de empezar a desarrollar la parte electrónica tuve que hacer mucho papeleo y eso me ayudó a administrar el tiempo y nuestras actividades. Cuando íbamos como a la mitad del proyecto, la persona que se encargaba del área de administración y mercadotecnia se dio de baja y entre el resto de mis compañeros, que están todos en área de ingeniería y yo nos encargamos de trabajar en los documentos y actividades que nos pedían para hacer el proyecto mejor.

Creo que ese fue uno de los retos más grandes. También fue todo un reto tratar con tantas personas y aceptar tantas opiniones para mejoras del proyecto. Siendo muchas personas que tienen un mismo objetivo, pero una visión diferente, las cosas se llegaban a complicar bastante, pero al final pudimos solucionar todas las diferencias y problemas que surgieron en el transcurso del desarrollo del proyecto.

Claro que hubo muchas cosas que pudieron haber salido mucho mejor, pero por cuestiones de tiempo y organización no las pudimos llevar a cabo. Todo el tiempo teníamos que estar lidiando con diferentes personas, no solo las opiniones de mis compañeros importaban, sino que también estaba la opinión del sponsor del proyecto, el líder del proyecto, el administrativo, el gerente, etc. Nos dieron la oportunidad de llevar a cabo este proyecto de una manera libre y muy profesional a mi parecer. Creo que este tipo de experiencias no las puedes encontrar en muchos lados.

Me parece que la documentación de este PAP me fue muy útil a lo largo del desarrollo del proyecto porque había cosas que no me quedaban claras del proyecto, sobre todo me costó mucho definir bien el alcance y el objetivo tanto del proyecto en Continental como en mi proyecto educativo.

Tener mis actividades bien documentadas me sirvió para darme cuenta de lo que me hacía falta y visualizar mejor todo en lo que ya había trabajado. No fue fácil hacer este documento porque, como ya mencioné, había varias cosas que no tenía bien en claro. También haber planteado una planeación desde un inicio, me sirvió como guía para no perder tanto tiempo en cosas que no lo requerían y de esta forma me fue fácil definir prioridades de actividades para el proyecto.

Obtuve un grado de satisfacción muy muy alto porque tenía bajas expectativas sobre lo que podía llegar a hacer en este proyecto. Al inicio creí que no iba a estar tan completo para mi carrera, pero fue mucho más que eso. Fue una gran experiencia y creo que la metodología aplicada para este proyecto fue la ideal y no le cambiaría nada.

