

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)



**ITESO, Universidad
Jesuita de Guadalajara**

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

PRESENTA

**II Areli Alarcón Mariscal
Profesor PAP: Juan Manuel Islas Espinoza
Tlaquepaque, Jalisco, Julio de 2018.**

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	7
2.1. Sustento teórico y metodológico	7
2.2. Planeación y seguimiento del proyecto	7
3. Resultados del trabajo profesional.....	11
3.1 Productos obtenidos.....	11
4. Reflexiones del alumno o alumnos sobre sus aprendizajes, las implicaciones éticas y los aportes sociales del proyecto	12
4.1 Aprendizajes profesionales.....	12

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 objetivo de presentar este documento es para testamento la validez del proyecto que se llevará a cabo en la empresa Continental. En este caso, el proyecto será diseñado, elaborado y presentado por mi misma.

Este proyecto representa las actividades llevadas a cabo en la empresa. En este reporte veremos como se han presentado fallas intermitentes específicamente en una maquina de ensamble, se analiza la causa raíz y se disminuye la frecuencia con la que estas fallas se presentan en un día por medio de los KPI's que maneja la misma empresa.

Este proyecto va enfocado principalmente a la optimización de los recursos de Continental, se comenzará por disminuir en un área específica para después implementar el proyecto en la totalidad de la planta de manufactura.

1. Introducción

1.1. Objetivos

El objetivo principal de este proyecto es documentar cual es el método más certero para identificar y reducir las fallas de los equipos. Documentando todas las actividades llevadas a cabo en un lapso y dar seguimiento a ciertos indicadores que nos ayudarán a saber si realmente trabaja como es esperado y validar que el análisis realizado es el correcto.

Yo espero obtener la experiencia de reducir las fallas que son detectadas en la misma planta de producción tanto las que se encuentran con el cliente final, además de que dejar documentado un procedimiento para hacer más fácil y estándar la implementación de mejoras en el proceso de producción. En la parte de habilidades, planeo incrementar la habilidad de análisis, seguimiento a proyectos, dialogo con personal, solución de conflictos y administración de tiempo.

1.2. Justificación

Existen 3 razones principales para llevar a cabo la realización de este proyecto, la número 1 es que este proyecto definirá totalmente si mis competencias como Ingeniero de Calidad que es el es puesto que ejerzo en la empresa, realmente están en el nivel esperado. La segunda razón es que este proyecto define el problema más importante que enfrentamos actualmente y debe ser reducido cuanto antes y la ultima razón es para dejar testamento que la optimización en los procesos debe ser totalmente documentada para que esta pueda seguirse cuando se presente en ocasiones futuras y en situaciones similares.

La importancia que creo que tiene según mi juicio, es que ahora que estamos implementando todos los conocimientos que hemos absorbido a lo largo de la carrera profesional generaremos una especie de comprobante de que realmente estamos listos para dar el siguiente paso que es el desempeño en el ámbito laboral.

1.3 Antecedentes

La empresa se llama Continental Automotive de Occidente y tiene dos ramas específicas, Instrumentation & Driving y Commercial Vehicles, yo laboro en la de Instrumentation and driving donde se fabrican clúster para automóviles de gama mediana, y me enfoco en el área de calidad

La visión de la empresa es la inteligencia en la movilidad de las personas y el desarrollo por la conectividad completa entre conductores y vehículos, fomentando principalmente la seguridad y el confort en el manejo.

La principal característica que me hizo el PAP, es que yo ya trabajaba en Continental y buscaba juntar mis actividades laborales con las académicas, ya que en mi trabajo no cuento con suficiente tiempo disponible para documentación y este PAP me ayudará a comenzar a administrar tanto mi tiempo como la información para llevarla a cabo en horas que pertenecen a la escuela.

1.4. Contexto

No existe un proyecto definido como tal para justificar la posición que tengo actualmente ya que no apoyo a un proyecto en específico sino a un área. El área de calidad se centra en el área productiva, comenzando por mantener la estabilidad de la producción y evitar las fallas que se detectan con el cliente para mejorar nuestra calificación con ellos.

Los principales entregables esperados son:

- Documentación de KPI's actuales vs futuros de la estación con el problema específico para identificar defectos principales.
- Histórico de capacidad de la estación, tiempos de producción, paros de línea a la semana e historial de mantenimientos de la estación.
- Documentos PEVP
- Propuestas de mejoras en programación de equipos.

Los clientes principales de Continental son; Volkswagen, Nissan, KIA, Hyundai, Mercedes Benz, Ford, Chrysler-Fiat y Toyota. Lo que nos indica que es una planta de nivel internacional.

Lista de personal que se verá inmiscuido en el proyecto:

- Gerente de calidad
- Gerente de calidad de Volkswagen
- Ingeniero de calidad de Volkswagen
- Planeador de manufactura
- Líder de proyecto
- Líder de calidad
- Operadores de línea de producción
- Supervisor de producción.

Mi función es la de un ingeniero de calidad de planta, exclusivamente para líneas de producción de Volkswagen.

El cliente de Volkswagen requiere que las personas que trabajen en sus proyectos estén capacitadas en sus requerimientos oficiales por lo tanto es deber de la planta brindarte los recursos para que asistas a los cursos correspondientes. A esto le veo gran importancia ya que, en algunos años, yo me veo trabajando en una planta armadora de automóviles y el

nivel que me ofrecen estos cursos me hacen competente para aplicar a un puesto dentro de estas empresas.

2. Desarrollo

2.1. Sustento teórico y metodológico

La metodología para revisión de entregables es a través de juntas con las personas involucradas, esto para dar un seguimiento de como se llevan a cabo las actividades y si realmente están dando frutos o si es necesario hacer un cambio en la minuta. En esta misma junta, se lleva a cabo un archivo donde se registran las actividades correspondientes por persona, en esta deben ser plasmadas fechas compromiso y si alguna de ellas se cumplió se debe llevar evidencia de como se llevó a cabo y un resumen por el responsable de la actividad de que cosas surgieron durante la elaboración. Al final de cada proyecto, se realiza un archivo de lecciones aprendidas donde se registra como se llevó a cabo todo el proceso y que cosas se pueden mejorar en proyectos posteriores. También al final de cada proyecto se hace un resumen de como eran las cosas al iniciar el proyecto y como finalizaron.

2.2. Planeación y seguimiento del proyecto

2.2.1 Descripción del proyecto

En este proyecto específicamente se llevarán juntas semanales donde mi líder funcional estará revisando las actividades plasmadas en el Gantt, revisando cual es el beneficio de que se llevara a cabo y revisar las actividades faltantes para verificar que no haya alguna que sobre o que falte. Como en este proyecto la principal finalidad es bajar la cantidad de dinero tirado por un proceso delimitado, se llevarán graficas donde se presente como se va comportando este indicador, de manera que se sugiere automáticamente si debemos robustecer las actividades o si es necesario enfocarnos de forma distinta.

Se debe alcanzar un nivel alto de investigación para identificar causas raíz, nivel alto de solución de conflictos y nivel medio en herramientas de calidad. Para esto, serán llevados a cabo cursos agendados para los primeros días de Julio mismos que reforzarán algunos ya tomados anteriormente.

No.	Competencia	Nivel Adquirido al Inicio	Nivel Objetivo al final PAP	Prior
1	Solución de problemas	2	3	A
2	Análisis de riesgo	1	3	A
3	Desarrollo de plan de control	1	3	A
4	Muestreo y análisis estadístico	2	3	A
5	Comunicación Oral y Escrita	2	1	M
6	Manejo de información cuantitativa y cualitativa	2	3	M

2.2.2 Plan de trabajo

En la siguiente imagen, se muestra en su totalidad las actividades propuestas para el mismo proyecto y las actividades educativas que prometen desarrollar las competencias mostradas anteriormente.

Plan de Actividades					Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8
12	Manejo de información cuantitativa y cualitativa.											
12.1	Documentación de RPM actuales de la estación con el problema específico para identificar defectos principales.	Autoestudio	4	28/05/18	28/05/18							
12.2	Historial de operatividad de la estación, tiempos de producción, paros de línea a la semana e historial de mantenimientos de la acción.	Autoestudio	5	29/05/18	30/05/18							
12.3	Informar a personas que les otorgará la información como al líder local de proyecto, gestor de manufactura y líder funcional.	Equipo de trabajo	12.2 y 12.1	31/05/18	31/05/18							
12.4	Documentación de cambios realizados en las estaciones.	Equipo de trabajo	7	01/06/18	04/06/18							
13	Investigación de causas raíz											
13.1	Junta con integrantes locales que forman parte del equipo para lluvia de ideas de causas y observaciones realizadas por cada uno.	Equipo de trabajo	12.4	05/06/18	05/06/18							
13.2	Revisión en documento "PEVP" de cuáles son las validaciones pertinentes para este equipo en específico.	Autoestudio	3	05/06/18	05/06/18							
13.3	Programación y realización de MCA y WCA (Revisión de operatividad del equipo de reproducibilidad del equipo).	Autoestudio	13.2	08/06/18	08/06/18							
13.4	Evaluación y registro de resultados de pruebas realizadas al equipo.	Autoestudio	13.3	09/06/18	10/06/18							
13.5	Revisión e identificación de mejoras en formatos de mantenimiento según equipo.	Autoestudio	4	13/06/18	13/06/18							
14	Muestreo de materiales y análisis estadístico.											
14.1	Medición de un muestra de materiales involucrados en el proceso que son de proveedor externo.	Tutoría	24	15/06/18	17/06/18							
14.2	Evaluación de mediciones de material entregado.	Autoestudio	14.1	17/06/18	18/06/18							
14.3	Seguimiento a material defectuoso. Si tiene falta, seguir proceso especificado con proveedor.	Tutoría	14.2	21/06/18	30/06/18							
15	Comprensión de pruebas automáticas realizadas por equipo											
15.1	Metro de pruebas automáticas realizadas por equipo.	Autoestudio	14	24/06/18	23/06/18							
15.1	Validación de pruebas realizadas concurrentemente.	Autoestudio	14	23/06/18	24/06/208							
15.1	Propuestas de mejoras en programación de equipos.	Tutoría	3	23/06/18	23/06/18							
16	Comunicación con integrantes de equipo											
16.1	Resumen de actividades identificadas en actividades anteriores.	Autoestudio	7	Actividad semanal								
16.2	Delegación de actividades a participantes involucrados.	Tutoría	7	Actividad semanal								
16.3	Implementación de mejoras con equipo.	Equipo de trabajo	16.2	01/06/18	Termino del proyecto							
16.4	Junta de seguimiento de actividades.	Equipo de trabajo	7	Actividad semanal								
16.5	Presentación de resultados con gerente.	Equipo de trabajo	8	Actividad semanal								
16.6	Evaluación y documentación de resultados generados del proyecto.	Autoestudio	16.3	09/07/18								
16.7	Evaluación de resultados.	Autoestudio	7	Actividad semanal								

2.2.3 Plan de Comunicaciones

Emisor	Mensaje	Receptor	Medio	Frecuencia
Alumno	Capítulos o entregables	Profesor	Moodle	Semanal
Profesor	Retroalimentación sobre entregables	Alumno	Moodle o sesiones presenciales	Semanal
Líder/Integrantes	Resumen de actividades asignadas para fin del proyecto	Alumno	Semanales	Semanales
Alumno	Progreso de actividades o entregables requeridos.	Líder/Integrantes	Juntas	Semanales

2.2.4 Plan de Calidad

<i>Emisor: Quién Entrega</i>	<i>Entregable: Qué Entrega (Entregable)</i>	<i>Receptor: Quién recibe o Inspecciona</i>	<i>Criterios: Condiciones de Aceptación</i>	<i>Siguiente paso. ¿Cómo Autoriza?</i>
<i>Areli Alarcón</i>	<i>Lista de lecciones aprendidas</i>	<i>Líder de calidad</i>	<i>Este debe seguir el formato utilizado por la misma empresa y debe estar lleno completamente y debe ser una combinación de distintas áreas, no solo la mía.</i>	<i>Se revisa en grupo y deben estar presente los involucrados en las lecciones.</i>
<i>Areli Alarcón</i>	<i>Plan de Control Actualizado</i>	<i>Líder de calidad</i>	<i>Formato utilizado por la empresa, debe estar completamente lleno y con riegos menores al estándar de la empresa.</i>	<i>Se autoriza por medio de control de firmas y del departamento de calidad central.</i>
<i>Areli Alarcón</i>	<i>PEVP actualizado</i>	<i>Líder de proyecto</i>	<i>Este debe tener el formato sugerido por la misma empresa y debe tener las acciones propuestas correctamente realizadas.</i>	<i>Se entrega por medio de un sistema de firmas en la que también es posible agregar retroalimentación.</i>

2.2.5 Equipo de Trabajo

<i>Rol</i>	<i>Responsabilidad</i>	<i>Nombre</i>
<i>Planeador de manufactura</i>	<i>Conseguir material necesario para el proyecto, en caso de que se requieran hacer compras, el es quien debe realizarlas.</i>	<i>Eduardo Ornelas</i>
<i>Ingeniero de Producto</i>	<i>Está a cargo de la calidad de ciertos componentes electrónicos utilizados para el producto final.</i>	<i>Eduardo Candelario</i>

<i>Líder de proyecto</i>	<i>El está a cargo de definir las actividades de cada uno de los miembros y de administración de proyecto general</i>	<i>Luis Barragán</i>
--------------------------	---	----------------------

2.2.6 Seguimiento

En las juntas semanales, se revisan cuales son las actividades documentadas en una minuta a la que todos tenemos acceso, en ella podemos revisar quien es el responsable y cual es la fecha compromiso, siguiendo un orden de la revisión general de todo el documento para identificar a cuáles se les dará seguimiento durante la junta. Posteriormente se le pregunta a la persona destacada como responsable cual fue el resultado de su entregable y si está agregó valor o no, en caso de que esta se haya cerrado correctamente se escribe la fecha en la que se realizó y una conclusión dictada por el mismo responsable de la misma. Si está misma actividad no realiza conforme lo planeado se agenda otra fecha verificando si existe otra actividad que tenga relación directa. Por la parte de mi proyecto, no ligue alguna actividad en la que yo no aparezca como responsable por motivos del tiempo, ya que, si esta se llega a atrasar, podría atrasar todo el tiempo de mi proyecto.

Se planea que al final de cada semana se realice un capitulo del entregable final, mismo que será enviado al profesor para recibir retroalimentación de su parte.

Al finalizar el documento, los entregables y evidencias serán mostrados al gerente de calidad de la empresa mismo que brindara una calificación además de retroalimentación sobre el proyecto. Este entregable también se presentará a la Coordinación PAP en conjunto con el profesor con ayuda de evidencias que demuestren que el proyecto realmente se llevó a cabo.

3. Resultados del trabajo profesional

3.1 Productos obtenidos

- Documentación de KPI's
- Revisión de capacidad de procesos
- Documentos PEVP actualizados
- Registro de pruebas relacionadas a calidad de material utilizado
- Mejoras hechas a los equipos

3.2 Estimación del impacto

En este proyecto se hará una estimación al final del proyecto de cuanto dinero se pudo haber tirado en la misma fecha en que terminó el proyecto sin que este mismo fuera implementado y cuanto dinero realmente se perdió, estas cantidades deben ser confidenciales entre la empresa y el alumno, pero se estima una reducción del 70% en el costo mensual representado actualmente.

Además de que el proyecto está planteado para implementarse en forma de copia en otros proyectos que presentan las mismas fallas facilitando el camino para resolución de conflictos.

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

4.1 Aprendizajes profesionales

Las competencias que fueron desarrolladas con la ayuda de este proyecto son las que estaban previstas al iniciar el proyecto y se agregaron algunas que fueron obtenidas mediante cursos proporcionados por la misma empresa. Cabe resaltar que también se fortalecieron algunas competencias que ya tenía.

Las habilidades técnicas son las siguientes:

- Uso de minitab
- Uso de Excel nivel alto
- Elaboración de 8D (Problem Solving)
- Elaboración de Control Plan y AMEF nivel 3
- Curso en IPC (Aceptación de ensamblajes electrónicos)
- Elaboración e implementación de PEVP
- Análisis estadístico
- Norma ISO 9001
- Norma ISO TS 16949
- Auditoría VDA 6.5
- Cursos proporcionados por parte de Volkswagen
- Norma IATF

Las habilidades suaves fueron:

- Investigación de causa raíz
- Hishikawas
- Solución de problemas
- Comunicación con cliente y compañeros de trabajo tanto en inglés como español

Mis aprendizajes propios de la carrera, si fueron puestos a prueba ya que algunas normas, documentos para solución de problema y herramientas de análisis estadístico son algunas de las bases principales de la carrera de Ingeniería Industrial.

El ensamble al que está dirigido el proyecto es de uno de los componentes cruciales del mismo clúster, en este caso es la aguja del velocímetro, tacómetro, nivel de gasolina y temperatura. Por lo que nosotros garantizamos la seguridad de un cliente al implementar mejoras en este específico ensamble, asegurándonos de que en toda la vida del producto no tendrá problemas de calibración o que este se atore en cierto punto arrojando datos incorrectos al conductor.

Este proyecto está dirigido a las personas que están en un nivel social medio-alto con la posibilidad de comprar autos nuevos.

4.2 Aprendizajes sociales

La empresa tiene la visión de tener productos que garanticen la seguridad total de las personas, y principalmente nos dirigimos al punto de que todos los conductores estén comunicados entre sí para evitar la mayor cantidad de accidentes viales posibles.

4.3 Aprendizajes éticos

En la experiencia de este proyecto cabe destacar que mi sentido ético y mi formación humana fue puesta a prueba en algunas ocasiones donde yo identificaba que alguien no estaba realizando su trabajo conforme a lo que se requería para el proyecto, por lo que era necesario llevar juntas uno a uno donde se destacaba si hacía falta apoyo desde el mismo equipo de trabajo o cambios en las fechas comprometidas.

4.4 Aprendizajes en lo personal

Este PAP me ayudó principalmente a desarrollar mis habilidades de trabajo en equipo y a expandir la forma de comunicarme, por ejemplo, el uso de las herramientas tecnológicas como teléfono, mail, juntas vía remota. Además, este proyecto me ayudó mucho a la administración de tiempo identificando cuanto de mi tiempo personal invertir al proyecto.

4.5 Desarrollo Profesional

Mi desarrollo profesional va enfocado principalmente al desarrollo de tecnología automotriz. En mediano plazo me visualizo creciendo en la empresa donde estoy laborando actualmente, llegar a un nivel de líder de grupo o de proyecto para después moverme a una empresa ensambladora de automóviles.

En la empresa he llevado algunos cursos que son requerimientos oficiales para trabajar paralelamente con Volkswagen, lo cual creo que me da ciertas cualidades para ser un prospecto para un puesto en esta misma empresa.

5. Conclusiones

Algunos de los resultados que se han obtenido durante el desarrollo del proyecto, muestran una tendencia favorable, indican que las acciones correctivas o de inspección que se han realizado por el equipo de trabajo han sido útiles para el desarrollo del proyecto, en algunas ocasiones cuando llegaba la hora de analizar los resultados de la semana, tuvimos que redefinir los pasos posteriores y analizar cuales pasos anteriores no sirvieron para la obtención de los resultados esperados.

Una de las experiencias mas importantes de este proyecto que me gustaría destacar es que en las primeras semanas de la ejecución del proyecto comenzamos a ver mejorías tanto en horas de paro como en dinero tirado por fallas de esta maquina, pero al pasar una semana comenzamos a ver de nuevo paros de forma exagerada y desensamble de unidades ocasionadas por fallas en calibración de herramientas de esta maquina. Al principio el equipo se mostró un poco decepcionado ya que creímos que el trabajo que habíamos avanzado no sería útil, fue en esta parte donde decidimos expandir nuestro análisis para comenzar a observar otros factores que también afecten de forma directa o indirecta a estas crisis. Después de analizarlo, concluimos que era necesario cambiar algunas de las actividades ya establecidas y el comportamiento de los indicadores comenzó a ser positivo nuevamente.

Creo que la documentación del proyecto forma parte crucial de la implementación ya que nos ayuda a analizar con una perspectiva externa la ejecución del proyecto de todos los integrantes que conforman el equipo y a averiguar cuales son los pasos que debimos omitir, además, de no dejar puntos al aire del mismo proyecto.