

# 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

PAP4N01A PROGRAMA DE LA INDUSTRIA DE ALTA TECNOLOGÍA I

ROBERT BOSCH MX

**PRESENTA**

Alumno: IE Alejandro Alonso Porras Curiel

Profesor PAP: Juan Manuel Islas Espinoza, PMP®

Tlaquepaque, Jalisco, julio de 2022.

## ÍNDICE

### Contenido

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>REPORTE PAP</b> .....                                                    | 3  |
| Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional ..... | 3  |
| <b>Resumen</b> .....                                                        | 4  |
| <b>1. Introducción</b> .....                                                | 5  |
| 1.1 Antecedentes .....                                                      | 5  |
| 1.2 Justificación .....                                                     | 5  |
| 1.3 Objetivos .....                                                         | 6  |
| 1.4 Contexto.....                                                           | 7  |
| 1.5 Entregables.....                                                        | 7  |
| 1.6 Involucrados .....                                                      | 7  |
| <b>2. Desarrollo del Proyecto PAP</b> .....                                 | 9  |
| 2.1 Administración del Proyecto .....                                       | 9  |
| 2.2 Sustento Teórico y Metodológico .....                                   | 9  |
| 2.3 Descripción del Proyecto .....                                          | 9  |
| 2.4 Plan de Trabajo .....                                                   | 12 |
| 2.5 Equipo de Trabajo .....                                                 | 13 |
| 2.6 Plan de Comunicaciones .....                                            | 14 |
| 2.7 Plan de Calidad .....                                                   | 14 |
| 2.8 Seguimiento y Control .....                                             | 14 |
| <b>3. Resultados del Trabajo Profesional</b> .....                          | 16 |
| 3.1 Productos Obtenidos .....                                               | 16 |
| 3.2 Estimación del Impacto.....                                             | 16 |
| <b>4. Reflexiones del alumno</b> .....                                      | 17 |
| 4.1 Aprendizajes Profesionales.....                                         | 17 |
| 4.2 Aprendizajes Sociales .....                                             | 17 |
| 4.3 Aprendizajes Éticos.....                                                | 18 |
| 4.4 Aprendizajes Personales .....                                           | 18 |
| 4.5 Tareas Aprendidas.....                                                  | 18 |
| <b>5. Conclusiones</b> .....                                                | 19 |
| <b>6. Bibliografía y Anexos (solo en caso de ser necesarios)</b> .....      | 20 |



## 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

Este documento presenta el reporte del Proyecto de Aplicación Profesional, el cual estoy llevando a cabo en la empresa Robert Bosch Mx en calidad de intern. Aquí se mencionarán el alcance de este proyecto, el desarrollo de mis competencias y los resultados obtenidos durante este periodo, a partir de actividades planeadas y un enfoque en un proyecto real dentro de la empresa.

Mis actividades dentro de Robert Bosch estarán enfocadas al desarrollo de las competencias necesarias para desempeñarme como un Ingeniero de Procesos y Calidad de Software en calidad de asociado (empleado dentro de Bosch), una vez terminada mi capacitación y mi periodo de intern. Dichas actividades requerirán de comunicación con los líderes de proyecto, consultoría, revisión de documentación y conocimiento de lenguajes de programación orientados a sistemas embebidos.

# **1. Introducción**

## **1.1 Antecedentes**

Robert Bosch Mx

Robert Bosch es una empresa transnacional que se enfoca en tecnologías para el mercado automotriz, así como electrodomésticos, herramientas de poder y tecnología industrial. Su filosofía consiste en el desarrollo de productos de una manera sustentable y con los mayores estándares de calidad.

Cuenta con cuatro grandes unidades de negocio: Soluciones de Movilidad (BBM), Tecnología Industrial (BBI), Bienes de Consumo (BBG) y Tecnología de Energía y Construcción (BBE). Su subsidiaria en Guadalajara está principalmente orientada en las Soluciones de Movilidad, con un enfoque en el desarrollo de software y diseño.

Los clientes que atiende son de un amplio espectro de negocios y mercados a nivel global, de los cuales, el sector automotriz es el principal. Algunos clientes que adquieren sus productos y servicios dentro del mercado automotriz son: Volkswagen, General Motors, Tesla, Honda, Ford, entre muchos otros.

Robert Bosch cuenta con una misión conformada por cinco niveles, los cuales se complementan entre ellos. En la cima, se encuentra el objetivo de asegurar el futuro de la compañía y generar el fuerte y significativo desarrollo que su fundador dejó como legado. El siguiente nivel especifica lo que dirige a la compañía, que es la creación de productos que entusiasmen a la gente y mejoren su calidad de vida, ayudando también a la conservación de los recursos naturales. El tercer nivel describe sus puntos estratégicos focales, que son el enfoque en el cliente, generar cambios y lograr la excelencia. En el siguiente nivel, se describen las fortalezas de la compañía: la cultura de Bosch, su innovación, calidad y enfoque internacional. Por último, el quinto nivel son sus valores, que son la base de su misión.

## **1.2 Justificación**

Dentro de las razones que motivan a invertir esfuerzo en este Proyecto de Aplicación Profesional, son las herramientas y seguimiento que se dan en paralelo con mis actividades dentro de la empresa, ayudándome a desarrollar mis competencias dentro de la misma.

Este proyecto me permite desarrollarme en un ambiente profesional, complementando el desarrollo que estoy llevando a cabo en Robert Bosch. Hay total relación entre las actividades que realizo en este proyecto con mis acciones dentro

de la empresa y a su vez, con la carrera que llevo. Complemento mis conocimientos en electrónica a nivel software y hardware con mis habilidades suaves que serán necesarias para un buen desempeño dentro de la empresa.

El esfuerzo invertido en este proyecto consiste en 6 horas diarias de lunes a viernes, más el tiempo utilizado para las sesiones de orientación del PAP. Además, de manera externa, dedico más tiempo al desarrollo de otras competencias que sé que serán un enorme beneficio para mi desempeño profesional en la empresa.

Dentro de las facilidades que tengo para capacitarme y llevar a cabo mis actividades completar mi Plan de Desarrollo Educativo son:

1. Apoyo tanto de mi Líder de Equipo como del profesor de esta asignatura.
2. Acceso a documentos y herramientas correspondientes a los proyectos en los que me estaré desempeñando.
3. Entrenamientos previstos por mi equipo de trabajo, así como otros entrenamientos gratuitos ofrecidos a gente de Bosch dentro de su plataforma.
4. Comunicación directa con los líderes de proyecto y el equipo de desarrollo, así como reuniones periódicas para dar seguimiento a los asuntos relevantes de dichos proyectos.
5. Acompañamiento continuo de gente experta en el puesto para el que me estoy capacitando.

Todos los factores anteriormente mencionados beneficiarán mi desarrollo en un área de negocio que es de mi interés, ya que mi desarrollo profesional en el área de Software está dentro de mis objetivos establecidos.

### **1.3 Objetivos**

Robert Bosch ofrece oportunidades como estas a estudiantes de carreras orientadas a sus unidades de negocio con el fin de dar una formación a posibles futuros asociados, generando personas con la filosofía de la empresa que ayuden a cubrir la gran demanda de personal que se requiere.

Durante este periodo, espero desarrollar mis conocimientos en el área de software, aplicándolos para ser un experto en las actividades que llevaré a cabo en mi puesto. Tengo como objetivo realizar todas las actividades asignadas al puesto que estaré

cubriendo, pero también aplicar mis conocimientos y habilidades para ir más allá del alcance de dicho puesto para beneficio de la empresa y para un crecimiento personal. Planeo generar experiencias que beneficien a mis habilidades de comunicación, servicio al cliente, liderazgo y búsqueda de soluciones innovadoras.

## **1.4 Contexto**

El departamento en el que tomaré parte es EBM8-SX, departamento enfocado en la ingeniería de procesos y calidad. Los proyectos manejados por dicho departamento van desde la elaboración de AMEF hasta la revisión de documentación, resultados de pruebas y la optimización de procesos dentro de proyectos de Automotive Steering principalmente. Se atienden a solicitudes directas de cliente, pero principalmente se da soporte al equipo de desarrollo para los procesos necesarios para el desarrollo o mejora de un entregable de Software.

Mi rol dentro de la organización es como Intern en Procesos y Calidad de Software, desempeñando actividades de soporte no solo a gente de este departamento sino también al equipo de desarrollo para asegurar que la calidad de los entregables cumpla con los estándares globales e internos de Bosch.

## **1.5 Entregables**

Dentro de los entregables que me corresponde producir en este periodo PAP, se encuentran:

1. Revisiones de cambios a software y sus correspondientes pruebas funcionamiento.
2. Llenado de documentos de proyecto que serán entregados directamente al líder de proyecto para garantizar un desarrollo de acuerdo con los estándares de calidad.
3. Juntas de seguimiento del proyecto y de revisión de documentación.
4. Completar un plan de entrenamiento básico para las competencias de mi puesto.
5. Preparación para juntas de moderación de Quality Gates en conjunto con el líder del proyecto.

## **1.6 Involucrados**

Las personas involucradas directamente en el desarrollo de mis actividades y afectados por los entregables que produzca, serán:

- Cliente externo (GM en este caso).
- Lider de Proyecto de Software.
- PQA oficial del proyecto (a quien estaré asistiendo directamente y para cuyo puesto me estoy capacitando).
- Equipos de trabajo de otras áreas involucradas en el mismo proyecto (Sistemas, Hardware, Mecánico, ECU), con sus respectivos líderes e ingenieros de calidad.
- Equipo de desarrollo y testeo de Software (14 ingenieros).

## **2. Desarrollo del Proyecto PAP**

### **2.1 Administración del Proyecto**

Inicio: en esta etapa comenzamos con toda la introducción al periodo que abarca mi PAP. En este punto, yo ya cuento con dos meses como becario dentro de la empresa y ya he llevado a cabo algunas de las actividades dentro de mi plan de trabajo.

Planificación: en este punto, comienzo a organizar mis actividades y objetivos para el final de este proyecto, estableciendo las acciones y competencias que debo llevar a cabo para cumplir dichos objetivos, a partir de un plan de trabajo y plan de competencias.

Ejecución: a partir del plan de trabajo y competencias, realizo las acciones correspondientes y se llevan a cabo todos los entregables establecidos dentro del tiempo y forma que se planearon. Ya cuento con un avance de los entregables especificados y he establecido nuevas acciones que beneficiarían a mi desempeño.

Seguimiento y Control: llevo junto con el profesor, un seguimiento de mi proyecto educativo. Llevo el desarrollo de actividades dentro de mi cronograma y registro mis entrenamientos realizados al momento.

### **2.2 Sustento Teórico y Metodológico**

En Bosch, se hace uso de distintos métodos, bases teóricas y estándares para el desarrollo de software y la verificación de calidad. Los estándares bajo los cuales se basa el desarrollo y calidad de software, son el ISO26262 para functional safety y MISRA como estándar de codificación. La metodología Agile se utiliza para el desarrollo del producto durante las distintas etapas por las que pasa.

### **2.3 Descripción del Proyecto**

Los procesos mediante los cuales se desarrollan los entregables que realizo, dependen directamente del desarrollo del proyecto y los requerimientos del cliente. Cuando se solicitan cambios a un software, se deben registrar en el sistema y ser revisados junto con toda su documentación por el equipo de calidad (incluyéndome). Todos los cambios forman en conjunto un release de software, el cual será el

entregable final al cliente y debe hacerse una evaluación de calidad previo a su entrega.

Debido a que los Software se encuentran en constante cambio y los procesos se repiten para cada release que se entrega, el ciclo de vida del proyecto se podría considerar Iterativo, pero el desarrollo de software sigue la metodología Agile para dar un seguimiento y mejora en cada etapa del entregable.

El proyecto y mis actividades dentro de la empresa, requieren de un conjunto de competencias que añadirán a aquellas con las que ya cuento actualmente y están listadas a continuación:

| No. | Competencia                                                                                                                                                                                 | Req | Adq | GAP | Obj | Prior |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-------|
| 1   | Conocimiento de Lenguaje C, con enfoque a sistemas embebidos de la rama Automotriz                                                                                                          | 3   | 2   | 1   | 3   | A     |
| 1.1 | Conocimiento del lenguaje en general                                                                                                                                                        | 3   | 3   | 0   | 3   | A     |
| 1.2 | Conocimiento de modelo de programación para sistemas embebidos                                                                                                                              | 3   | 2   | 1   | 3   | A     |
| 1.3 | Conocimiento general de Sistemas Operativos para software embebido                                                                                                                          | 3   | 2   | 1   | 2   | A     |
| 1.4 | Conocimiento de protocolo de comunicación automotriz (CAN)                                                                                                                                  | 3   | 2   | 1   | 2   | M     |
| 2   | Comunicación en inglés                                                                                                                                                                      | 4   | 3   | 1   | 4   | A     |
| 2.1 | Comunicación escrita en inglés                                                                                                                                                              | 4   | 4   | 0   | 4   | A     |
| 2.2 | Comunicación oral en inglés                                                                                                                                                                 | 4   | 3   | 1   | 4   | A     |
| 3   | Comunicación en alemán                                                                                                                                                                      | 3   | 2   | 1   | 3   | M     |
| 3.1 | Comunicación escrita en alemán                                                                                                                                                              | 3   | 2   | 1   | 3   | M     |
| 4   | Entrenamiento para actividades de SW PQA (Software Project Quality Assurance)                                                                                                               | 4   | 2   | 2   | 3   | A     |
| 4.1 | Conocimiento general del proceso interno de desarrollo de un proyecto de Software y seguimiento de calidad.                                                                                 | 4   | 2   | 2   | 3   | A     |
| 4.2 | Elaboración de QA Plan (documento de descripción de las actividades y revisiones elaboradas por un PQA a lo largo del desarrollo del proyecto).                                             | 4   | 2   | 2   | 3   | A     |
| 4.3 | Elaboración de QA Review Plan (documento de planeación y fechas estimadas de entregables para la revisión de los procesos del proyecto).                                                    | 4   | 2   | 2   | 3   | A     |
| 4.4 | Participación en juntas de resolución de problemas con equipo de desarrollo y testeo (registro de bugs y fallas en tests).                                                                  | 4   | 3   | 1   | 4   | A     |
| 4.5 | Participación en seguimiento a Solicitudes de Cambios (cambios solicitados por cliente, cambios provocados por problemas en el programa o cambios originados por adición de funcionalidad). | 4   | 2   | 2   | 3   | A     |
| 4.6 | Generación y revisión de reportes de resultados de tests de Software.                                                                                                                       | 4   | 1   | 3   | 2   | A     |
| 4.7 | Conocimiento básico de Quality Gates.                                                                                                                                                       | 4   | 1   | 3   | 2   | A     |
| 5   | Entrenamiento de FMEA                                                                                                                                                                       | 3   | 2   | 1   | 3   | M     |
| 5.1 | Conocimiento general de proceso de FMEA                                                                                                                                                     | 3   | 3   | 0   | 3   | M     |
| 5.2 | Uso de la herramienta para FMEA (IQRM)                                                                                                                                                      | 3   | 2   | 1   | 2   | M     |

|     |  |                                                  |   |   |   |   |   |
|-----|--|--------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| 5.3 |  | Desarrollo de criterios para realización de FMEA | 3 | 1 | 2 | 1 | M |
| 6   |  | Soft skills                                      | 4 | 2 | 2 | 3 | A |
| 6.1 |  | Liderazgo y manejo de grupos                     | 4 | 2 | 2 | 3 | A |
| 6.2 |  | Comunicación interna                             | 4 | 3 | 1 | 3 | A |
| 6.3 |  | Customer Support                                 | 4 | 2 | 2 | 3 | A |
| 6.4 |  | Comunicación en público                          | 4 | 2 | 2 | 3 | A |
| 6.5 |  | Iniciativa y proposición                         | 4 | 3 | 1 | 3 | A |
| 6.6 |  | Organización                                     | 4 | 3 | 1 | 4 | A |

## 2.4 Plan de Trabajo

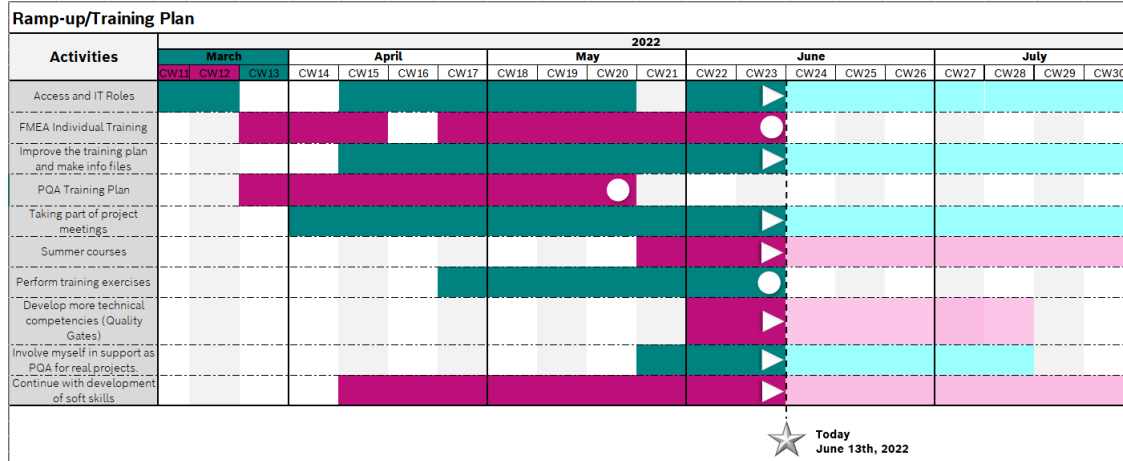
El plan seguido para las actividades que desarrollo en este periodo se describen en distintos planes, donde uno se utiliza para los objetivos del equipo y otro de manera individual.

El Action Plan de mi equipo describe los objetivos del equipo al que pertenezco y las actividades que se deben llevar a cabo para que esto se cumpla:

### ACTION PLAN QUALITY TEAM

| WBS NO. | TASK NAME                                                                     | STATUS      | PROGRESS | ASSIGNED TO   | START DATE | END DATE | DURATION In days | COMMENTS                                                                                                                                                                                                                   |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|---------------|------------|----------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | <b>INCLUDE HW PQA POSITION</b>                                                |             |          |               |            |          |                  |                                                                                                                                                                                                                            |
| 1.1     | - Develop HW PQA Support proposal                                             | In Progress | 70%      | Citlali       | 01/01      | 04/30    | 120              | Develop the competence in MX                                                                                                                                                                                               |
| 1.1.1   | -- Meeting with Mani to align next steps                                      | Complete    | 100%     | Citlali       | 01/01      | 04/25    | 115              | Meeting completed.                                                                                                                                                                                                         |
| 1.1.2   | -- Meeting with Javier Gonzalez                                               | Complete    | 100%     | Citlali       | 05/12      | 05/12    | 1                | Follow up with Fabricio and Manny                                                                                                                                                                                          |
| 1.1.3   | -- Schedule meeting with HW Team Leader (Fabricio Palacios)                   | Complete    | 100%     | Citlali       | 04/01      | 04/30    | 30               | Meeting completed. HW project list in MX sent to Citlali and Hector                                                                                                                                                        |
| 1.1.4   | -- Meeting with Arunkumar, Fabrizio and Javier                                | In Progress | 50%      | Citlali       | 06/13      | 06/13    | 1                | Define next steps for HW PQA position                                                                                                                                                                                      |
| 1.2     | - Natalia to complete PQA basic training                                      | In Progress | 70%      | Natalia       | 01/01      | 05/31    | 151              | Natalia started training plan. Process on going waiting for HW training                                                                                                                                                    |
| 2       | <b>ADD 1 NEW HC TO THE TEAM</b>                                               |             |          |               |            |          |                  |                                                                                                                                                                                                                            |
| 2.1     | - Study and apply QMS department from India                                   | In Progress | 80%      | Citlali/Ramon | 01/01      | 12/31    | 365              | Need to develop trip proposal to India                                                                                                                                                                                     |
| 2.1.1   | -- Meeting with Mani to agree next steps                                      | Complete    | 100%     | Citlali       | 01/01      | 12/31    | 365              | Meeting completed.                                                                                                                                                                                                         |
| 2.2     | - Exceed customer expectations                                                | In Progress | 40%      | All           | 01/01      | 12/31    | 365              | Process ongoing during the year                                                                                                                                                                                            |
| 2.2.1   | -- Track workload in actual projects (SW & SYS PQA)                           | Complete    | 100%     | Citlali/Ramon | 03/11      | 05/11    | 62               | Send the workload information to adjust HC.                                                                                                                                                                                |
| 2.2.2   | -- Add new projects (SW & SYS PQA)                                            | In Progress | 60%      | All           | 01/01      | 12/31    | 365              | New project for SYS & SW PQA - LUCID GRAVITY (confirmed, alignment with PL pending.)                                                                                                                                       |
| 2.2.3   | -- Add new tasks/responsibility to actual projects                            | In Progress | 40%      | All           | 01/01      | 12/31    | 365              | Proposal for new project for GMTDOX (not confirmed)                                                                                                                                                                        |
| 2.2.4   | -- Modify Customer Feedback template. Obtain comments and improve performance | In Progress | 70%      | All           | 01/01      | 04/21    | 111              | New role for QMS activities: Process Architect (QM taking PA training)                                                                                                                                                     |
| 2.3     | - Implement new competency into the team (QG, EPQ...)                         | In Progress | 80%      | All           | 01/01      | 05/25    | 145              | New Customer feedback proposal ongoing.                                                                                                                                                                                    |
| 2.3.1   | -- Complete profile requirements                                              | Not Started | 0%       | All           | 01/01      | 06/30    | 181              | To conclude during meeting with Mani.<br>AS QG: Align with India on how to leverage this topic to take care for all NA topics from MX team.<br>PQE for BEG - Interviews ongoing.<br>EPQ for EBM - Profile process ongoing. |
| 3       | <b>TO BE A MULTICOMPETENCE TEAM</b>                                           |             |          |               |            |          |                  |                                                                                                                                                                                                                            |
| 3.1     | - Technical internal training plan                                            | In Progress | 50%      | All           | 01/01      | 12/31    | 365              | Training process on going                                                                                                                                                                                                  |
| 3.1.1   | -- Schedule technical training sessions per competency (internally)           | In Progress | 40%      | All           | 01/01      | 12/31    | 365              | Need to set meetings for QMS training                                                                                                                                                                                      |
| 3.1.1.1 | -- SW/PQA basic trainings                                                     | In Progress | 80%      | All           | 01/01      | 06/30    | 181              | Completed by Ramon, Citlali, Edson, Alejandro Pending: Natalia                                                                                                                                                             |
| 3.1.2   | -- Create Basic training plan for all Quality Team members                    | Complete    | 100%     | Citlali       | 01/01      | 04/20    | 110              | Training plan created. Each team member is taking the trainings depending of workload                                                                                                                                      |
| 3.1.2.1 | -- Complete Basic training plan for all Quality Team members                  | In Progress | 30%      | All           | 01/01      | 12/31    | 365              | Complete all basic trainings for a Quality team member                                                                                                                                                                     |
| 3.2     | - Technical individual trainings                                              | In Progress | 35%      | All           | 01/01      | 12/31    | 365              | Ongoing during the year<br>Courses licence proposal.<br>Bosch Learning Portal trainings                                                                                                                                    |
| 3.3     | - Register Lessons Learned and Best Practices                                 | In Progress | 50%      | All           | 01/01      | 12/31    | 365              | Ongoing during the year                                                                                                                                                                                                    |
| 3.3.1   | -- Create LL & BP template                                                    | Complete    | 100%     | Ramon         | 01/01      | 03/31    | 90               | Template complete                                                                                                                                                                                                          |
| 3.3.2   | -- Modify LL & BP chart                                                       | Complete    | 100%     | Alejandro     | 03/26      | 03/31    | 6                | Modifications done                                                                                                                                                                                                         |
| 3.4     | - Document and share external trainings                                       | In Progress | 30%      | All           | 01/01      | 12/31    | 365              | Ongoing during the year                                                                                                                                                                                                    |
| 3.4.1   | -- Record PQA Global sessions and PQA Trainings                               | In Progress | 30%      | Citlali/Ramon | 01/01      | 12/31    | 365              | Ongoing during the year                                                                                                                                                                                                    |
| 3.5     | - Optimize access to useful information                                       | In Progress | 30%      | Alejandro     | 04/10      | 06/10    | 62               | Ongoing during the training process and may present future changes                                                                                                                                                         |
| 3.5.1   | -- Create training support material to review and assist future team          | In Progress | 30%      | Alejandro     | 04/10      | 07/31    | 113              | Ongoing during the training process and may present future                                                                                                                                                                 |

De manera individual, he seguido un action plan y registro mis actividades generales dentro este cronograma:



## 2.5 Equipo de Trabajo

| Rol (#)                               | Responsabilidad                                                                                                                                                                                | Nombre (opcional) |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| SW Project Leader                     | Coordinar las actividades del equipo de desarrollo.<br>Seguimiento de documentos necesarios para el desarrollo del proyecto.<br>Trabajo directo con el POA para la revisión de Releases de SW. | Edward Mariscalez |
| Equipo de desarrollo                  | Realizar los programas a ejecutarse por la ECU.<br>Debuguear los programas y elaborar reportes.                                                                                                | 10 ingenieros     |
| Equipo de pruebas                     | Realizar pruebas de funcionamiento de los programas realizados.<br>Correr reportes de resultados.<br>Revisión de Test Cases para el programa y el ambiente respectivo.                         | 4 ingenieros      |
| Equipo de Calidad (al que pertenezco) | Desarrollan las actividades correspondientes a sus proyectos propios y dan soporte continuo al desarrollo de mis actividades.                                                                  | 4 ingenieros      |
| Team Leader                           | Coordina a equipos pertenecientes a una misma división: procesos, calidad y diseño.                                                                                                            | Hector Amaral     |

## 2.6 Plan de Comunicaciones

| <i>Emisor</i>         | <i>Mensaje</i>                     | <i>Receptor</i>                                 | <i>Medio</i>               | <i>Frecuencia</i>   |
|-----------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------|---------------------|
| <i>Project Leader</i> | <i>OPL (Open Points List)</i>      | <i>Equipo de desarrollo y equipo de calidad</i> | <i>Junta en Teams</i>      | <i>Diaria</i>       |
| <i>PQA</i>            | <i>Revisión de Release</i>         | <i>Project Leader</i>                           | <i>Correo</i>              | <i>Cada Release</i> |
| <i>Project Leader</i> | <i>Change Requests</i>             | <i>Equipo de desarrollo y PQA</i>               | <i>Herramienta interna</i> | <i>Diaria</i>       |
| <i>PQA</i>            | <i>Problem Control Meetings</i>    | <i>Project Leader y Safety Manager</i>          | <i>Junta en Teams</i>      | <i>Mensual</i>      |
| <i>PQA</i>            | <i>Revisión de Change Requests</i> | <i>Project Leader</i>                           | <i>Correo</i>              | <i>Cada Release</i> |

## 2.7 Plan de Calidad

| <b><i>Emisor:</i></b><br><i>Quién Entrega</i> | <b><i>Entregable:</i></b><br><i>Qué Entrega (SubEntregable)</i> | <b><i>Receptor:</i></b><br><i>Quién recibe o Inspecciona</i> | <b><i>Criterios:</i></b><br><i>Condiciones de Aceptación</i>  | <b><i>Siguiente paso.</i></b><br><i>Donde va Cuando se Autoriza.</i> |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <i>Project Leader</i>                         | <i>Documento de Release</i>                                     | <i>PQA</i>                                                   | <i>Evaluación de Release</i>                                  | <i>De vuelta al Project Leader y de ahí a Cliente.</i>               |
| <i>Project Leader</i>                         | <i>Listado de Change Requests</i>                               | <i>PQA</i>                                                   | <i>Verificación de CRs de acuerdo a checklist.</i>            | <i>A safety manager y Project Leader.</i>                            |
| <i>Equipo de desarrollo y Project Leader</i>  | <i>Problem Jobs</i>                                             | <i>PQA y Safety Manager</i>                                  | <i>Junta de control de Problemas</i>                          | <i>Project Leader, system project manager</i>                        |
| <i>Programas de Software</i>                  | <i>Programas listos para flashear</i>                           | <i>Equipo de testing</i>                                     | <i>Programa debugueado y listo para flashear en Testbench</i> | <i>Project Leader y PQA</i>                                          |
| <i>Project Leader</i>                         | <i>Documento de Release de alto nivel</i>                       | <i>Quality Gate Moderator</i>                                | <i>Auditoría de Quality Gates</i>                             | <i>Project Leader y Cliente</i>                                      |

## 2.8 Seguimiento y Control

Para el seguimiento y control de las actividades se realizan distintas acciones. Se tienen juntas diarias de seguimiento a los puntos abiertos del proyecto y avisos (OPL). Aquí toman parte el Project Leader, el equipo de desarrollo y testeo y el equipo de calidad. Se tocan las actualizaciones de asuntos relacionados con el

proyecto y se designan actividades para cada miembro del equipo, así como fechas límite y se aclaran las fechas importantes para cada proyecto.

También, el PQA (parte a la que yo pertenezco) organiza juntas periódicas para hacer revisiones de acuerdo con la madurez del proyecto: Problem Control Meetings, Process Reviews, LOP Meetings, Release Evaluations, CR verifications junto con el Project Leader.

Por otro el profesor del PAP se encarga de dar seguimiento a nuestros entregables a través de juntas sobre nuestros entregables. Se da una retroalimentación de los entregables y se establecen los puntos que se puedan llevar a cabo o mejorar para un mejor desarrollo de nuestras actividades dentro de la empresa.

### **3. Resultados del Trabajo Profesional**

#### **3.1 Productos Obtenidos**

1. Revisión de Release: se trata del documento de revisión que incluye las evidencias necesarias para determinar como completo un software integrado que se entregará directamente a cliente.
2. Verificaciones de solicitud de cambios: parte de los requisitos para liberar un entregable a cliente, se trata de verificar el registro de los cambios al software en el actual reléase.
3. Material de apoyo para entrenamientos: se trata de material que apoyará a futuros becarios a poder repasar temas pertenecientes al plan de entrenamiento para mi posición.

#### **3.2 Estimación del Impacto**

Los entregables producidos por mi y también en colaboración con un asociado del equipo de calidad, son de alto impacto para la compañía, ya que garantizan que el software que se entregará a un cliente y probado en un vehículo tripulado, cumple con los mayores estándares de calidad. Hay distintos niveles de impacto para los entregables producidos, ya que hay software que solo es utilizado en bancos de pruebas y otros que son utilizados en vehículos reales tripulados en ambientes controlados o en caminos reales. Nuestras acciones y el soporte que damos a los líderes de proyecto pueden tener hasta implicaciones legales o poner en riesgo la reputación de la compañía si no se verifica que se cumple con los altos estándares de calidad y seguridad para sistemas tan importantes como lo son las direcciones asistidas de automóviles (unidad de negocio en la que estoy trabajando).

## **4. Reflexiones del alumno**

### **4.1 Aprendizajes Profesionales**

- Las competencias técnicas que desarrolle a lo largo de este PAP fue el conocimiento sobre los métodos utilizados en Bosch para el control de calidad en Software, aprendí sobre distintos tipos de pruebas para asegurar el funcionamiento con el Hardware correspondiente, conocimiento sobre FMEA como método para asegurar la calidad de un proceso, conocimiento de estándares de software y también la anatomía de los sistemas reales con los que trabajamos (sistemas de dirección asistida para automóviles).
- Las competencias suaves desarrolladas durante este PAP fueron: liderazgo, comunicación, toma de decisiones, atención a cliente, trabajo en equipo y flexibilidad.
- Mis conocimientos básicos sobre software, debugueo y casos de prueba y administración de proyectos han sido puestos a prueba a lo largo de estos meses como becario dentro de la empresa.
- Ahora, soy capaz de entender los procesos por los que pasa un producto como lo es el Software a través de distintas etapas y los filtros de calidad que debe pasar antes de llegar al cliente.

### **4.2 Aprendizajes Sociales**

A lo largo de este PAP, desarrollé actividades que benefician a los usuarios de automóviles para garantizar su seguridad y comodidad, basándose en la filosofía de esta empresa y la gran atención que le da a la calidad y satisfacción de sus clientes. Además, se aprovechan los avances tecnológicos para dar importancia al medio ambiente y al correcto uso de productos que pueden ser reutilizados en procesos de remanufacturado.

También aprendí, gracias a la filosofía de la empresa, la importancia de la satisfacción de los empleados y el saludable ambiente laboral, mediante un buen trabajo en equipo y dinámicas de integración con los compañeros de trabajo.

El proyecto en el que me desempeño y las actividades que me corresponden, también benefician a la generación de oportunidades, ya que depende del desempeño de nuestro equipo (el cual es un equipo en crecimiento) que se abran nuevas oportunidades con proyectos y unidades de negocio distintas, lo cual puede abrir la oportunidad de nuevas vacantes. Es muy importante para esto que mi desempeño vaya más allá de lo mínimo necesario, tomando en cuenta los límites de las funciones que podemos realizar y viendo por el beneficio del equipo en general y no solo el propio.

### **4.3 Aprendizajes Éticos**

A lo largo de este periodo como becario, he reforzado mis valores al desarrollar actividades bajo un código de ética de la empresa, el cual va muy de acuerdo con los valores propios.

### **4.4 Aprendizajes Personales**

Este periodo también ha sido de gran beneficio para mi desarrollo personal. Me ha permitido identificar fortalezas y áreas de mejora en aspectos que van más allá de los conocimientos técnicos que he adquirido a lo largo de la carrera. Me permiten desarrollar la confianza en mí mismo y en las capacidades que tengo para llevar a cabo los entregables que se me solicitan, dando también un extra que lleve mis acciones dentro del proyecto más allá del alcance mínimo para mi posición. He tenido que trabajar con personas con distintos puntos de vista, llevándome a diálogos que me enseñan a respetar otros puntos de vista pero también a aprender de mis compañeros de equipo y sus experiencias profesionales y personales.

### **4.5 Tareas Aprendidas**

Durante estos meses, ha habido enseñanzas adquiridas que influyeron en el logro de mis compromisos individuales y de grupo. Por ejemplo, mi iniciativa y disposición me han llevado a desenvolverme más rápidamente en las actividades de los proyectos, teniendo una participación directa con los proyectos y no solo en actividades de entrenamiento. Mi organización me llevó a realizar los entregables acorde al tiempo establecido y llevando un control adecuado de las versiones de documentos que debían ser actualizados y que serían necesarios para el producto final del proyecto.

También hay áreas de mejora que he identificado y que seguiré trabajando en un futuro, como una comunicación mucho más eficiente con el resto del equipo pero también con los clientes, dando lugar a una gran área de mejora que influye mucho en entregar correctamente y en tiempo todos los productos que están bajo nuestra responsabilidad y dar un soporte adecuado a los líderes de proyecto.

## 5. Conclusiones

Este PAP me ayudó a mejorar en distintos aspectos de las actividades que ya estaba desempeñando en mi estancia con Bosch. Generé un proyecto educativo que me lleva a identificar los conocimientos que aún debo desarrollar para mi crecimiento personal dentro de la empresa. He dado también una mayor importancia al desarrollo de mis habilidades suaves, que resultan de gran interés para la gran mayoría de las empresas, a veces incluso más que los conocimientos técnicos. La combinación de mis conocimientos técnicos y el perfil de habilidades suaves que poseo, han llevado a que desempeñe un buen papel en la empresa y a asegurar una contratación cuando termine el periodo de este PAP.

Sin embargo, este PAP me deja con la buena práctica de seguir creciendo y teniendo un proyecto personal que me lleve a desarrollarme más de acuerdo con las necesidades de la empresa y mis intereses personales, sin importar que una contratación ya esté garantizada, tomándola más como un reto y una oportunidad de más crecimiento que como una zona de confort.

Hubo situaciones de las cuales adquirí aprendizajes a partir de errores propios o de compañeros de equipo, donde se presentaron dificultades y obstáculos que podían poner en riesgo los entregables que se nos solicitan. Sin embargo, se superaron dichas situaciones gracias a la retroalimentación de nuestro líder técnico y se adoptaron buenas prácticas, sobre todo para desarrollar una buena comunicación entre nosotros y los líderes de proyecto.

## **6. Bibliografía y Anexos** *(solo en caso de ser necesarios)*

[Son los documentos bibliográficos utilizados para la elaboración del reporte. Debe de utilizarse el sistema APA]

[Es todo lo que soporte el documento; que no es necesario añadirlo en el cuerpo del reporte, pero que sirve para su mejor comprensión: materiales elaborados, bitácoras, fichas, fotografías, mapas, etc.]