

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

**Departamento de Electrónica, Sistemas e Informática**

**PROGRAMA DE DISEÑO DE DISPOSITIVOS, CIRCUITOS Y SISTEMAS**

**PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL (PAP)**



**ITESO**  
Universidad Jesuita  
de Guadalajara

PAP4A05 PAP PROGRAMA DE DISEÑO DE DISPOSITIVOS, CIRCUITOS Y SISTEMAS  
ELECTRONICOS I

NXP Semiconductors, GDL

**PRESENTA**

IE Patricio Alejandro Gómez García

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

Tlaquepaque, Jalisco, mayo de 2018.

## ÍNDICE

### Contenido

|  |    |
|--|----|
| REPORTE PAP .....  | 3  |
| Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional .....  | 3  |
| Resumen .....  | 4  |
| 1. Introducción.....   | 5  |
| 1.1. Objetivos.....  | 5  |
| 1.2. Justificación .....   | 5  |
| 1.3 Antecedentes.....  | 5  |
| 1.4. Contexto .....  | 6  |
| 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 |
| 3.2 Estimación del impacto .....   | 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 |
| 4.2 Aprendizajes sociales .....  | 12 |
| 4.3 Aprendizajes éticos.....   | 13 |
| 4.4 Aprendizajes en lo personal.....   | 13 |
| 5. Conclusiones.....   | 14 |
| 5.1 Tareas Aprendidas .....  | 14 |
| 6. Bibliografía.....   | 16 |
| Anexos (en caso de ser necesarios) .....   | 16 |

# 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

Presento las características y desarrollo de mi proyecto de aplicación profesional. A través de la experiencia y análisis, explico el proceso profesional y educativo a desarrollar para completar satisfactoriamente mi práctica. Se hace una comparativa de requerimientos para este proyecto PAP, así como su impacto una vez terminado.

## 1. Introducción

### 1.1. Objetivos

La empresa propone que, con la herramienta a desarrollar, se facilite el trabajo de los ingenieros de calidad de la empresa. El producto a entregar al final de mi PAP, es de gran impacto para la empresa y sus clientes, se usará globalmente y su desempeño es crítico para la imagen de la empresa dentro del mercado.

Durante mi participación, espero desarrollar actitudes de trabajo en equipo, comunicación, uso de metodologías de trabajo y ampliar mi conocimiento sobre programación con lenguaje Java, para con todo esto evolucionar mi currículum.

### 1.2. Justificación

El poder mejorar mi uso del lenguaje Java y poder conocer mejor el diseño de los componentes electrónicos, motivaron que aplicaré a este proyecto PAP. Poner en práctica mis conocimientos de programación en alto nivel, haciendo una aplicación de relevancia es el principal motor o justificación de este proyecto PAP.

Debido a la importancia del proyecto, debo aplicar mis conocimientos (Sistemas embebidos, Diseño de circuitos integrados y aplicaciones de alto nivel) y desarrollar nuevas competencias (trabajo en equipo y comunicación) que faciliten y enriquezcan mi trabajo.

En cuanto al costo de tiempo, las entregas del proyecto que debo hacer siempre tienen plazos muy cortos de tiempo. Al ser también un proyecto multidisciplinario, mi trabajo se puede ver retrasado por otros compañeros de equipo. El beneficio que esperaba obtener principalmente, era flexibilidad de tiempo.

Las actividades educativas a desarrollar, son mínimas, ya que se requiere que aplique conocimientos adquiridos previamente. Las actividades educativas a desarrollar son: Análisis de datos, uso de algoritmos y optimización de recursos.

### 1.3 Antecedentes

El hacer uso de mis conocimientos más representativos de la carrera: diseño de dispositivos analógicos, diseño de firmware y desarrollo de aplicaciones de alto nivel (Con lenguaje Java) me motivó a ser parte del mismo. El proyecto a desarrollar tiene un fuerte impacto a los clientes de la empresa, por lo que desarrollaré un alto sentido de responsabilidad y compromiso con el proyecto que voy a entregar.

Las ramas tecnológicas en las que esta empresa participa son: diseño de circuitos integrados, SoC y Microcontroladores, así como patentes. Las tendencias tecnológicas apuntan hacia el desarrollo de aplicaciones IOT, Machine Learning, etc.

#### 1.4. Contexto

El departamento de calidad de la empresa NXP, recibe constantemente (de parte de sus clientes) solicitudes para revisar posibles fallas en sus productos. Los análisis muchas veces son innecesarios y se pueden filtrar mejor, de modo que el departamento de calidad se enfoque en los casos que sí necesitan revisión especializada. La herramienta PROMETEO 2.0 permite filtrar los análisis, dando a los clientes la posibilidad de dar un primer diagnóstico a los productos.

Como parte del proyecto PROMETEO 2.0, debo entregar una aplicación que permita al usuario detectar anomalías en los productos de NXP. Esta aplicación debe facilitar a el equipo de calidad la creación de registros de los productos, y a los clientes la detección de errores en los mismos.

Las personas que se verán afectadas son: Equipo de Calidad de NXP y clientes directos de la compañía.

En mi estadía en este proyecto, trabajo como becario, y como tal, debo realizar principalmente hacer la tarea de desarrollo de software, sin embargo, también debo realizar reportes y tareas menores relacionadas al grupo de calidad en NXP.

## 2. Desarrollo

### 2.1. Sustento teórico y metodológico

Las metodologías a usar en este proyecto, son las que utiliza NXP en el desarrollo de sus productos, los cuáles con confidencialidad, me limito a comentar en este reporte.

Otros procesos que debo acatar en mi trabajo, son los “5S” y “8D”, estas son guías para realizar mi trabajo en tiempo y forma.

### 2.2. Planeación y seguimiento del proyecto

- Descripción del proyecto

Las competencias que me propongo alcanzar, son: programación con lenguaje Java en nivel avanzado y conocimiento de herramientas de análisis de hardware. Para aumentar mis habilidades para programar en lenguaje Java, leo documentación y prácticas de patrones de diseño. En cuanto al conocimiento de herramientas de análisis de hardware, este lo adquiero conforme lo voy requiriendo en mi trabajo, y es provisto por mis superiores.

- Plan de trabajo

## Plan de Actividades

| No. | Actividad Educativa                                    | Tipo Actividad               | Total Hrs | Fecha Termino | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |  |
|-----|--|------------------------------|-----------|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|--|
|     |  |                              |           |               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |  |
|     | <b>Programación en Java</b>                            |                              |           |               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |  |
| .1  | Practicar desarrollo de GUI en Java                    | No es requerida              |           |               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |  |
| .2  | Programación en Java                                   | No es requerida              |           |               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |  |
|     |  |                              |           |               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |  |
|     | <b>Uso de archivos DLL</b>                             |                              |           |               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |  |
| .1  | Investigación de archivos DLL                          | Investigación en páginas WEB | 2 horas   |               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |  |
|     |  |                              |           |               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |  |
|     | <b>Uso de herramientas "Curve tracer"</b>              |                              |           |               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 3.1 | Tutorías de uso de herramientas Curve tracer digital y | Asesoría en trabajo          | 40 horas  |               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |  |



|    |   |                     |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|---|---------------------|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|    | analógicas  |                     |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|    | <b>Análisis de componentes IC</b>                       |                     |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| .1 | Tutorías de análisis de IC y técnicas para restaurarlos | Asesoría en trabajo | 40 horas |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

- Comunicaciones

| <i>Emisor</i>           | <i>Mensaje</i>                                    | <i>Receptor</i>         | <i>Medio</i>                       | <i>Frecuencia</i> |
|-------------------------|---|-------------------------|------------------------------------|-------------------|
| <i>Grupo de trabajo</i> | <i>Progreso de actividades asignadas</i>          | <i>Líder de trabajo</i> | <i>Correo, chat de empresa</i>     | <i>2d</i>         |
| <i>Líder del grupo</i>  | <i>Asignación de trabajos y retroalimentación</i> | <i>Grupo de Trabajo</i> | <i>Correo, Juntas presenciales</i> | <i>1s</i>         |
| <i>Yo</i>               | <i>Progreso de proyecto PAP</i>                   | <i>Profesor PAP</i>     | <i>Reportes escritos</i>           | <i>2s</i>         |

- Calidad

| <i>Quién Entrega</i>          | <i>Qué Entrega<br/>(Entregable)</i>             | <i>A Quién recibe o<br/>Inspecciona</i>    | <i>(Criterios de<br/>Aceptación)</i>                             | <i>Siguiente paso.<br/>Cómo Autoriza?</i>               |
|-------------------------------|---|--|--|---|
| <i>Equipo de trabajo (Yo)</i> | <i>Actualizaciones de aplicación (software)</i> | <i>Líder de equipo, Equipo de Hardware</i> | <i>Es funcional, es fácil de usar, cumple con los requisitos</i> | <i>Distribuye la actualización a clientes</i>           |
| <i>Equipo de Hardware</i>     | <i>Tarjetas PCB</i>                             | <i>Equipo de trabajo (Yo)</i>              | <i>Es funcional, se corrigieron errores previos</i>              | <i>Se autoriza una nueva versión de la tarjeta PCB.</i> |

- Equipo de Trabajo

| <i>Rol</i>                       | <i>Responsabilidad</i>                                    | <i>Nombre</i>              |
|----------------------------------|---|----------------------------|
| <i>Becario</i>                   | <i>Cumplir tareas varias</i>                              | <i>Miguel</i>              |
| <i>Becario</i>                   | <i>Hacer revisiones de Hardware del proyecto PROMETEO</i> | <i>Alberto</i>             |
| <i>Becario</i>                   | <i>Hacer revisiones de Software del proyecto PROMETEO</i> | <i>Patricio Gómez (Yo)</i> |
| <i>Ingeniero de Calidad</i>      | <i>Hacer análisis de los reportes de fallas recibidas</i> | <i>Jorge</i>               |
| <i>Ingeniero de Calidad, FQE</i> | <i>Hacer análisis de los reportes de fallas recibidas</i> | <i>Rubén</i>               |
| <i>Ingeniero de Calidad</i>      | <i>Hacer análisis de los reportes de fallas recibidas</i> | <i>Emmanuel</i>            |
| <i>Ingeniero de Calidad, FQE</i> | <i>Líder del proyecto PROMETEO</i>                        | <i>Rigoberto</i>           |

- Seguimiento

Las actividades de Monitoreo y Control que realiza el equipo son verificar que la aplicación que entrego, sea funcional en todos los aspectos, que no tenga errores o fallas, que sea robusta y fácil de usar. Este análisis se hace diario, ya que la aplicación la usan varias entidades del equipo, por lo que continuamente recibo retroalimentación del producto que entrego.

También, se utiliza la metodología “SCRUM”, en la que, por medio de breves reuniones y asignación de tareas, se me retroalimenta el desempeño de mi trabajo y entregables.

### 3. Resultados del trabajo profesional

#### 3.1 Productos obtenidos

Los entregables hasta el momento son:

- Análisis de inventario del laboratorio de “Post – ventas”, esta recopilación de datos es usada solamente por el equipo en el que participo.
- Aplicación Prometeo 2.0, he entregado varias versiones de esta aplicación (así como diferentes tipos de análisis de datos para la toma de decisiones del diseño de la misma). Estas versiones son por el momento utilizadas por el equipo de Calidad y el de Hardware. En un futuro será usada por los clientes de la compañía NXP.

#### 3.2 Estimación del impacto

El impacto de los entregables hasta el momento se puede dividir en dos partes:

- Uso interno del producto: En esta fase de desarrollo de la aplicación, en la cual se necesita hacer pruebas sobre la misma, ha sido de gran utilidad para el equipo de Calidad del que formo parte, ya que reduce el tiempo invertido en análisis de muestras.
- Uso externo del producto: Una vez terminada la fase de desarrollo, la aplicación será para uso de los clientes de NXP, el impacto de la aplicación es poder dar a los clientes la opción de validar los componentes electrónicos que NXP venden desde sus computadores, con tal de minimizar la cantidad de pedidos que tiene el departamento de calidad.

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

#### 4.1 Aprendizajes profesionales

Durante este proyecto de aplicación profesional, desarrollé nuevas aptitudes para el diseño de software, tal como interfaces, evaluar casos críticos y optimización de código. Las nuevas habilidades adquiridas fueron relacionadas a la administración de proyectos, pudiendo así dar estimación de tiempo de entregas, comunicación y retroalimentación entre etapas de desarrollo de mi proyecto.

Mis conocimientos de programación en Java, programación Python y criterio para obtener resultados de manera más rápida y eficiente fueron a prueba. Cuando se me asignaban diferentes tareas, aprendí a decidir que herramienta utilizar (Hojas de Excel, Script en Python, etc.) para lograrla de manera eficiente.

Aprendí en cuanto al campo profesional en cuestión, que las decisiones que tomé y el tiempo que tardé en dar mis resultados, impactan fuertemente en costos de la compañía, ya que, si mi resultado no es correcto o suficientemente preciso, los demás grupos se ven afectados.

Para mi proyecto de vida profesional, me llevo la lección de que, si me apropio del proyecto, en el sentido de desarrollar compromiso, puedo dar buenos resultados. Debo siempre desarrollar criterio para dar una solución dependiendo del contexto, ya que no siempre “*obedecer ciegamente*” es lo mejor para el proyecto; En muchas ocasiones debí proponer una nueva solución para mejorar el proyecto.

#### 4.2 Aprendizajes sociales

Aunque este proyecto no tiene impacto social altruista o directo a una comunidad, tiene el objetivo de facilitar el uso de los componentes a los clientes de la empresa huésped, por lo que, con esto en mente, propuse ideas que puedan facilitar al usuario el uso de esta herramienta.

Después de ser parte de este proyecto, soy capaz de definir un proyecto, identificar los objetivos, y hacer un seguimiento de objetivos: calidad, resultado y tiempo estimado. Sin embargo, no soy capaz aún de dirigir un proyecto de varios integrantes (más de 3).

Finalmente, los grupos beneficiados por mi participación en el proyecto, son los clientes de la empresa NXP Semiconductores.

#### 4.3 Aprendizajes éticos

Durante el proyecto PAP las decisiones que naturaleza ética fueron pocas o no de mucha relevancia. Las principales fueron el correcto manejo de tiempo y rendición de cuenta a mi supervisor, así como el compromiso con mis entregables.

#### 4.4 Aprendizajes en lo personal

Este PAP me permitió conocer que soy capaz de ser responsable de un proyecto, y dar resultados de calidad. Que tengo el criterio y creatividad para proponer nuevas ideas a un proyecto para hacerlo eficaz.

Me permitió conocer que todos los miembros de un equipo son importantes, y que hay proyectos (como este) en el que todos dependemos del trabajo de los demás.

## 5. Conclusiones

Este proyecto PAP fue satisfactorio, ya que pude poner a prueba mis conocimientos y habilidades tanto técnicas como éticas. Después de un par de semanas en este proyecto, se me asignó la responsabilidad del software del proyecto, este hecho desató el aprendizaje de muchas habilidades nuevas: responsabilidad, compromiso con la calidad del proyecto, criterio para proponer nuevas formas de hacer las cosas, buscar herramientas que facilitaran el trabajo y la rendición de cuentas a mi supervisor. Estas habilidades, aunque no son del todo técnicas, son las más fuertes obtenidas y las que me ayudarán a realizar los proyectos que haga en mi carrera profesional.

Mi grado de satisfacción en alto, ya que aplique el esfuerzo necesario para que las cosas se realizaran en tiempo y forma, y este esfuerzo fue notorio en mis resultados y reconocido por mis supervisores. En este tipo de proyecto (desarrollo de aplicaciones) se pueden hacer mejoras, principalmente en la documentación del mismo, para facilitar a los que continúen con el mismo.

### 5.1 Tareas Aprendidas

Los factores que influyeron positivamente en el proyecto, por mi parte fueron:

Comunicación con supervisor, tener propuestas para mejorar el proyecto, constantemente notificar mis avances o si me iba a retrasar con mis resultados, compromiso con el proyecto, investigar mejores formas para hacer mi trabajo, respeto a mis compañeros de equipo y actitud de trabajo.

Por la parte de mi líder: Claridad con los objetivos que se planeaban alcanzar, constante retroalimentación y delegación de tareas.

Por la parte de mi equipo: Actitud correcta hacia los demás, compromiso con sus tareas.

Los factores que se pudieron mejorar en el proyecto, por mi parte fueron:

Mejorar la comunicación con supervisor y corroborar cuales son los objetivos, para no trabajar doble o hacer algo que no era requerido.

Por la parte de mi líder: Tener mejor manejo de la tensión del proyecto y no permear negativamente el ambiente de trabajo.

Por la parte de mi equipo: Tener mejor comunicación con todos, para evitar trabajar doble.

El documentar formalmente mi desempeño en el PAP, me ayudó a identificar los aprendizajes que debería fortalecer o adquirir si quería completar satisfactoriamente mi

PAP. También me ayudó a tener siempre una visión clara del objetivo de mi proyecto y trabajar para lograrlo.

## 6. Bibliografía

Anexos (en caso de ser necesarios)