

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

**Departamento de Electrónica, Sistemas e Informática**

**PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL (PAP)**



**ITESO**

Universidad Jesuita  
de Guadalajara

4A01 PAP PROGRAMA DE DISEÑO DE DISPOSITIVOS, CIRCUITOS Y SISTEMAS  
ELECTRONICOS I

**“Intel, Validación Funcional de Chips”**

**PRESENTA**

IE Santiago Miguel Segovia Cázares

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

Tlaquepaque, Jalisco, Mayo de 2017.

## ÍNDICE

Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional.	2
Resumen	2
1. Introducción.	3
1.1. Objetivos	
1.2. Justificación	
1.3. Antecedentes	
1.4. Contexto	
1.5. Enunciado breve del contenido del reporte	
2. Desarrollo:	5
2.1. Sustento teórico y metodológico.	
2.2. Administración del proyecto.	
3. Resultados del trabajo profesional.	9
4. Reflexiones del alumno sobre sus aprendizajes, las implicaciones éticas, los aportes sociales del proyecto y perspectivas de Desarrollo Profesional.	10
5. Conclusiones.	12

# 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 presente documento pretende mostrar los resultados y objetivos logrados a partir de todo el proceso del proyecto PAP. Esto va desde el aspecto individual, el ámbito colaborativo dentro del equipo de trabajo hasta la trascendencia del proyecto total en la empresa. Como principales objetivos del reporte se incluye el demostrar el proceso logrado durante el proyecto; una forma práctica de presentación de los resultados obtenidos durante la elaboración del proyecto; y un recurso para revisión, reconocimiento y autoevaluación de todo el proceso recorrido durante el PAP.

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1 OBJETIVOS

El trabajo dentro del proyecto PAP, es más que el desarrollo de un proyecto nuevo; y es más que la participación dentro de una empresa. Mi objetivo general es obtener la experiencia y habilidades necesarias para trabajar proyectos de este ámbito. Además espero, durante este semestre, desarrollar las herramientas necesarias para poder ayudar a INTEL a desarrollar el proyecto hasta llegar a su conclusión de manera exitosa. Ya he caminado durante varios años en los aprendizajes dentro del salón de clases. Este es el momento de tomar un proyecto de la vida real y empezar a aplicar todas las habilidades y capacidades adquiridas durante el estudio de mi carrera.

## 1.2 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

Un proyecto PAP no debe ser considerado como el desarrollo de un proyecto general, con objetivos claros, clientes enfocados, fecha de desarrollo y equipo utilizado. El proyecto PAP tiene la trascendencia dentro mí mismo, aparte del proyecto en sí. Es decir, la esperanza de un proyecto exitoso, no se basa solo en los argumentos de la empresa; el proyecto será exitoso siempre que mis objetivos personales también hayan sido cumplidos durante el desarrollo del proyecto. Para esto, tendré una transformación a través del proyecto, obteniendo las habilidades, capacidades y pensamientos necesarios para el desarrollo de éste y nuevos proyectos, así como la perspectiva laboral adquirida.

## 1.3 ANTECEDENTES

El proyecto es elegido gracias a la estrecha relación del trabajo a desarrollar con una materia que, en mi opinión personal, es la materia más aplicada a la realidad y de mi ámbito favorito. Esta materia es Diseño y Verificación de Sistemas Digitales. A partir de ella, seleccione un lugar y proyecto donde pudiera ver el ámbito laboral de este estilo de proyectos. Así es como elegí un proyecto de Validación Funcional para mi PAP.

El proyecto se desarrolla dentro de Intel. Este se encarga del diseño, desarrollo y verificación de chips, principalmente procesadores para computadoras personas y servidores. Yo estoy en el área de validación funcional en el ámbito de calidad.

## 1.4 CONTEXTO

Yo estoy en un proyecto específico solicitado por un cliente. El alcance del proyecto es de índice global. A lo largo del desarrollo del proyecto se esperan obtener de mi parte los materiales y recursos necesarios para correr las pruebas en el proyecto así como para obtener los resultados de dichas pruebas. Estos recursos se basan en la forma más general en códigos con tareas específicas que faciliten distintos procesos.

El interés de éxito del proyecto es compartido tanto por el cliente como con todo el equipo que se encargue de desarrollarlo. Edith Hernández (*Engineering Manager*), es uno de los principales interesados en la conclusión exitosa del proyecto, por lo que motiva al equipo a conseguirla.

Como becario del proyecto se espera no solo un rol de aprendizaje dentro del mismo, sino un rol de participación en él. Mi participación en el proyecto será la colaboración en la elaboración de los materiales necesarios para las pruebas, correr éstas y obtener a partir de ello la conclusiones necesarias de si la prueba fue satisfactoria, o hacen falta cambios respecto de ello.

Las oportunidades de aprendizaje dentro de este proyecto me dan oportunidades de experiencia laboral tanto dentro de Intel como de otras empresas.

### *1.5. ENUNCIADO BREVE DEL CONTENIDO DEL REPORTE*

Documentar siempre me permitirá obtener información adicional hacia el futuro. El desarrollar, presentar y guardar este documento me ayudará a tener de manera más clara, concisa y aterrizada la forma en que desarrollé el proyecto, los problemas o complicaciones con los que me encontré y el rumbo de decisiones que fui tomando. Tener este documento llenado de la forma más consciente será una herramienta para, en un futuro, afrontar nuevos proyectos con los aprendizajes mucho más centrados y razonados.

Además, durante el desarrollo del proyecto, será mucho más precisa la forma en la que administre mi tiempo, actividades y recursos para tener un mejor desarrollo del proyecto; así como cumplir las metas personales que me proponga.

## 2. DESARROLLO

### 2.1. SUSTENTO TEÓRICO Y METODOLÓGICO.

#### *METODOLOGÍA*

La empresa cuenta con un historial de proyectos documentados tanto para clientes parecidos como proyectos que contienen elementos parecidos a los propuestos para los proyectos actuales. Esta es la principal herramienta que nos permite avanzar durante el proyecto de una manera mucho más sistemática, ya que la experiencia de los proyectos pasados nos marca pautas, tiempos y orden a ser seguidos. A partir de ello el equipo dialoga respecto a las tareas que hay que desarrollar durante cierto lapso de tiempo y se asignan dichas actividades a los distintos integrantes del equipo. Se asigna una fecha propuesta. Además llevamos el control del proceso de cada actividad para saber cómo va trabajando el equipo y si es necesario tomar alguna otra medida para seguir avanzando durante el proyecto.

### 2.2 ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO

#### *PLANEACIÓN*

Por cuestiones de fuerza mayor, ajenas a la empresa, yo no obtuve una introducción paulatina como se hace comúnmente con los becarios dentro de la empresa. Mi proceso fue un poco diferente. Al empezar el proyecto se me asignaron tareas introductorias y la documentación necesaria para desarrollarlas. Empecé leyendo la teoría detrás de estas tareas. Más adelante empecé a desarrollar las actividades bajo observación de mi mentor, ya que era muy probable cometer varios errores al principio. Considero que el proceso, a pesar de no ser el habitual, fue bastante adecuado. Esto porque el aprendizaje logrado fue de gran magnitud, ya que casualmente mi método de aprendizaje es kinestésico. Más adelante se comenzaron a desarrollar las actividades de forma mucho más independiente, aunque siempre con el apoyo que considerara necesario para sacar bien las actividades.

#### *ENUNCIADO DEL PROYECTO*

Los productos a desarrollar durante el proyecto PAP se basan en dos ramas importantes: sacar las pruebas necesarias para pasar el chip como suficiente a las especificaciones solicitadas por el cliente; y dar soporte a las herramientas que se utilizan en el trabajo para desarrollar dichas pruebas de manera exitosa y mucho más eficiente. Yo estoy trabajando en ambas ramas, pero más concentrado en la segunda sección de actividades.

Las competencias a desarrollar las puedo separar en dos aspectos igual de importantes: conocer, saber utilizar y entender el uso de las herramientas que son necesarias dentro del desarrollo del proyecto; comprender el funcionamiento del chip desde los aspectos más sencillos hasta los mayores detalles apreciables durante el desarrollo del proyecto.

No.	Competencia	Nivel Requerido al inicio	Nivel Adquirido al Inicio	Nivel Objetivo al final PAP	Prior
1	Programación en Python.	3	2	3	A
2	Manejo de VNC para versiones.	2	1	2	M
2.1	Conocimiento y aplicación de comandos.	2	1	2	M
2.2	Entender los niveles de visibilidad de las versiones.	3	1	2	A
2.3	Reconocer pros y contras de otros softwares y decidir el mejor para cada necesidad.	2	1	2	B
3	Validación de diseños.	3	1	3	A
3.1	Habilidades para correr los trabajos con distintos parámetros.	3	1	3	A
3.2	Entender de los resultados para validación.	3	1	3	A
3.3	Conocer de las arquitecturas a validar.	3	1	2	A
4	Manejo del editor de texto VIM.	2	1	2	M
5	Habilidades para aprender por mi cuenta nuevas habilidades (nuevos lenguajes, aplicaciones).	3	2	3	B
6	Comunicación en Inglés.	2	2	2	B
6.1	Comunicación escrita para correos con quien sea necesario.	3	2	3	M
6.2	Lectura de material técnico.	3	3	3	B
6.3	Comunicación oral con miembros de la empresa extranjeros.	2	1	2	B

## COMUNICACIONES

La comunicación dentro del proyecto cubre un papel importante por lo que se desarrolla en distintos ámbitos. Además de las comunicaciones instantáneas cada vez que hay alguna necesidad, se tienen procesos comunicativos entre muchos entes dentro del proyecto. A continuación se presenta la principal secuencia que se toma dentro de la empresa y durante el proyecto.

Emisor	Mensaje	Receptor	Medio	Frecuencia
Manager	Proceso de la empresa en general. El caminar de los proyectos.	Alumno	Junta	Semanal
Alumno	Mi situación y bienestar dentro de la empresa. Mi proceso en la escuela con el proyecto	Manager	Junta personalizada	Quincenal
Alumno	Avance en las tareas	Manager (equipo)	Herramienta de la empresa	Diario
Mentor	Tareas a desarrollar, material, detalles técnicos.	Alumno	Correos y/o en persona.	Semanal
Equipo	Nuevas herramientas de aprendizaje	Equipo	Junta	Semanal
Equipo	Avances y bloqueos	Equipo	Junta	Diario
Alumno	Proceso del proyecto	Profesor	Moodle	Semanal
Profesor	Retroalimentación	Alumno	Moodle	Semanal

## CALIDAD

Los procesos de calidad son bastante sencillos. Cada vez que se asigna una tarea a un integrante de equipo se debe asignar el criterio de aceptación para considerar la tarea completada. Esto se basa también en proyectos pasados y la experiencia adquirida durante estos. Este criterio lo define el mismo responsable de la tarea con ayuda del equipo, en caso de que lo considere necesario. Sin embargo, si hay entregables mucho más elaborados donde incluye los archivos generados por las pruebas donde se documenta el proceso de la misma y se puede observar como una prueba aceptada o fallada para el siguiente paso a seguir. Esta documentación pasa al siguiente encargado de actividad.

## EQUIPO DE TRABAJO

En la siguiente tabla se muestran los principales roles del equipo en el que estoy integrado. Por cuestiones de confidencialidad, no se mencionan los nombres de los integrantes.

Rol	Responsabilidad
Manager	Conoce el avanzar del equipo. Establece comunicación con otros equipos y con los managers superiores sobre el este proceso. Coordina las juntas y flujos de trabajo durante el proyecto. Está al tanto y comunica el quehacer de cada miembro del equipo, el equipo en general y su contexto dentro de la empresa.
Mentor	Particularmente conmigo y otro interno. Se encargan de asignar tareas, vigilar el buen cumplimiento de los mismos, así como el aprendizaje y entendimiento del interno que esté a su cargo.
Ingenieros	Desarrollan la labor técnica del proyecto dentro de la tarea del equipo. Se coordina con su equipo y establece comunicación con las personas que le correspondan en alguna situación que no dependa solo de él mismo.
Internos	Apoyar al equipo dentro del desarrollo del proyecto así como adquirir y aprovechar el aprendizaje laboral que obtienen a partir del flujo de éste.

## PLAN DE TRABAJO

Por razones de confidencialidad no se puede presentar un plan de actividades como tal dentro del proyecto. Sin embargo, se anexa una tabla con el trabajo desarrollado relacionado a las competencias esperadas. Entiéndase que todas las competencias se trabajan durante todo el proyecto, sin embargo, son épocas en donde se planea reforzar el aprendizaje de la competencia.

Plan de Actividades							02-ene	09-ene	16-ene	23-ene	30-ene	06-feb	13-feb	20-feb	27-feb	06-mar	13-mar	20-mar	27-mar	03-abr	10-abr	17-abr	24-abr	01-may	08-may	15-may
No.	Actividad Educativa	Tipo Actividad	Prereq	Total Hrs	Fecha Inicio	Fecha Termina																				
1	Programación en Python																									
1.1	Scripting para automatizar y	Auto-aprendizaje	NO	70	01/02/2017	31/03/2017																				
2	Majero de VNC para versiones.																									
2.1	Modificación y actualización de repositorios.	Auto-aprendizaje	1.1, 4.1	40	01/02/2017	31/03/2017																				
3	Validación de diseños																									
3.1	Correr trabajos, sacar conclusiones.	Auto-aprendizaje y tutoría	2.1, 4.1	150	01/04/2017	15/05/2017																				
4	Manejo del editor de texto																									
4.1	Edición de scripts y archivos.	Auto-aprendizaje e investigación	NO	60	23/01/2017	31/03/2017																				
6	Comunicación en Inglés																									
6.1	Leer specs, correos y responder en inglés	Auto-aprendizaje e investigación	NO	40	23/01/2017	15/05/2017																				
6.2	Juntas en línea en inglés	Práctica	NO	20	01/04/2017	15/05/2017																				

## *SEGUIMIENTO*

Para dar seguimiento al plan propuesto se utiliza una herramienta donde se ven planificaciones pasadas y la planificación presente, así como el proceso que ha seguido tanto el equipo como cada individuo. De esta manera se puede ver de manera muy gráfica si se va al ritmo necesario, más rápido o más lento de lo esperado. Esto se utiliza para aconsejar a los miembros o equipo en general a tomar las medidas necesarias para seguir con el proyecto en tiempo. Por razones de confidencialidad no se puede reportar estos avances ni presentar gráficas de la herramienta utilizada. Sin embargo, el proceso se lleva a cabo conforme el flujo del proyecto.

## **3. RESULTADOS DEL TRABAJO PROFESIONAL**

### *3.1 PRODUCTOS OBTENIDOS*

Se desarrollaron códigos, aplicaciones, soporte a aplicaciones y resultados de pruebas. Todo esto permitirá sacar el proyecto adelante para la venta al cliente que lo solicitó. Además, ya que la mayoría del material se hizo portable, se podrá utilizar gran material logrado para próximos proyectos con tan solo leer la documentación (también desarrollada por mí) y modificar los parámetros necesarios para ser aceptable por el nuevo proyecto.

### *3.2 ESTIMACIÓN DEL IMPACTO*

El trabajo que hago ahorita tiene una trascendencia más allá del proyecto en el que estoy trabajando. La empresa busca cada vez más una automatización de procesos para la aceleración de las validaciones. Aparte de hacer las pruebas necesarias se están buscando técnicas y herramientas para hacer el trabajo más rápido, más sencillo y menos propenso a errores. Es por eso, que el impacto de mi trabajo dentro de este proyecto llegará a más proyectos que posiblemente no me toquen trabajar directamente.

## **4. REFLEXIONES DEL ALUMNO**

### *4.1 APRENDIZAJE PROFESIONAL OBTENIDO*

Durante el desarrollo del proyecto pude encontrar muchísimos aprendizajes adicionales a los que he estado obteniendo durante la carrera en la universidad. Esto, sin embargo, no descarta todo lo que se obtuvo en la licenciatura. El proyecto, como aprendizaje, fue un complemento importantísimo a los saberes adquiridos durante estos cuatro años de carrera. Es por ello que es importante señalarlos dentro de este capítulo.

En un primer punto de vista sé logró ver la aplicación de varios saberes adquiridos en la carrera. Estos fueron habilidades de programación, conceptos de descripción de hardware, diferencias entre proyectos en pre-silicio y post-silicio, entre otros conocimientos más. Es de gran satisfacción aclarar dos puntos importantes: estas habilidades fueron demostradas como bien aprendidas durante la carrera; además son habilidades de la rama de la carrera que es de mi interés.

Además, obtuve muchísimos aprendizajes nuevos como lo son: la metodología, estructura y elementos de un proyecto de validación en pre-silicio profesional; uso de Linux como sistema operativo, SVN, GIT, VIM y otros recursos para administrar los recursos utilizados durante el proyecto. Es sorprendente la diferencia de un proyecto escolar y un proyecto de una empresa real, en el sentido de las metodologías utilizadas y la manera de trabajo en equipo; ya que a pesar de tener un equipo relativamente pequeño, este se comunica con muchos más equipos para lograr concluir el proyecto con éxito.

Aplique naturalmente el trato con personas de distintos equipos así como la comunicación con ellos lo cual se centra en dos aspectos: el lenguaje, ya que se utiliza el inglés como lenguaje internacional; y los valores de respeto, responsabilidad y honestidad dentro del proceso de comunicación.

Finalmente es importante mencionar que el desarrollo del reporte PAP permite ver con mucha más claridad el avance que tiene uno como persona y como profesional a lo largo del desarrollo PAP. Además, esto permitirá llevar un proceso de crecimiento hacia mi futuro profesional.

### *4.2 APRENDIZAJES SOCIALES*

En Intel, donde desarrollé mi proyecto PAP, se tiene un valor muy importante que es el ser incluyente. Este es el primer punto que sin tener idea de su existencia, me dejó una huella de aprendizaje social. La empresa está siempre en búsqueda de tener la disponibilidad de empleo a cualquier persona que sea de un perfil profesional adecuado, sin importar datos sociales, económicos, culturales o de género para su aceptación o negación de la oportunidad de empleo.

Además, dentro de la empresa pude encontrar proyectos de acción social y ecológica de muchísimos ámbitos y donde se permite participar desde un apoyo de trabajo o de donación a la causa que encaminan los proyectos propuestos. También Intel ofrece oportunidades de proponer y desarrollar proyectos personales para causas sociales y de la empresa misma.

### *4.3 APRENDIZAJES ÉTICOS*

Es increíble los aprendizajes que se obtienen a lo largo del desarrollo del proyecto PAP, independientemente de la profesión. A lo largo del proyecto tuve la oportunidad de reconocer mis cualidades de comunicación, trabajo en equipo, trabajo en la solución de conflictos y problemáticas que se dan dentro del equipo.

También se entendió con mucha más claridad la conformación de un equipo de trabajo así como se trabajó la relación dentro del mismo. Dentro de este proceso me encontré con distintas personalidades lo cual representó un reto para la relación y comunicación. Al final del día, se logró ver que la comunicación en un equipo no tiene que ser tan complicada como lo fue en varias experiencias pasadas.

Finalmente pude ver la trascendencia de lo que hago. Esto se debe a que el proyecto desarrollado es de nivel mundial, por lo que el proyecto va a tocar a personas de todas partes y de cualquier clase de situación. Es por ello por lo que el desarrollo del proyecto se hizo con la seriedad y esfuerzo que merece, para que una sociedad tan grande pueda verse beneficiada del mismo.

## *5. CONCLUSIONES*

El encuentro con un equipo de trabajo ya conformado fue mi principal punto de encuentro de aprendizajes. No se puede elegir a tus compañeros de trabajo, por lo que es necesario aplicar un esfuerzo adicional al trabajo técnico por hacer: aprender a colaborar dentro del equipo a pesar de las diferencias que pueda haber, ver la manera de acordar con dos miembros que me pedían acciones muy distintas fue todo un reto. Las recomendaciones diversas al principio del proyecto fueron increíblemente distintas, por lo que las decisiones tomadas también fueron complicadas.

Gran parte del avance se logró por actitudes como responsabilidad, respeto, comunicación, honestidad por parte del equipo en general. Además muchos integrantes me recibieron con mucha ayuda, y servicio para cuanto me atorara con algún problema. Agradezco mucho la atención que recibí al entrar en el proyecto a pesar de cada quien tener sus actividades. De igual forma les pude corresponder en varias ocasiones al encontrarme con necesidad de ellos para que yo interrumpiera mi trabajo y les ayudaría con algún problema que tuvieran. Creo que mi actitud de ganas de aprender también permitió un avance del proyecto significativo.

Yo creo que pudo haber una mejor comunicación dentro de los tiempos de distancia, ya que había ocasiones en que por diferencias de horarios y necesidades era complicado dialogar con mi mentor. Situaciones de duda y/o peticiones fueron retrasadas ciertos lapsos. Así también las diferencias dentro del equipo llegó a llevarme al desarrollo de una tarea que no había sido aceptada por el equipo. Si hay algo que mejorar, es la toma de iniciativa en el proceso de comunicación para quedar claros en el proyecto y las tareas a desarrollar.

El desarrollo del reporte del proyecto nos permite ver con más claridad lo que se logró y lo que pudo cambiar dentro del camino del proyecto. Además nos permite ver con más claridad las diferencias entre el estudiante antes del PAP y el estudiante al concluir el proyecto. Finalmente, nos permitió observar herramientas que serán de gran utilidad para nuestros futuros proyectos. Sin embargo, creo que la posición de confidencialidad del proyecto es una barrera dentro de lo que se puede lograr con un reporte desarrollado con mucha más libertad.