

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

4N01A - PROGRAMA DE LA INDUSTRIA DE ALTA TECNOLOGIA I

Intel Tecnología de México, El Bajío

PRESENTA

Alumno: IE Alexander Sinsel Ayala

Profesor PAP: Juan Manuel Islas Espinoza, PMP®

Tlaquepaque, Jalisco, mayo de 2022.

ÍNDICE

Contenido

REPORTE PAP	2
Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional	2
Resumen	3
1. Introducción	4
1.1 Antecedentes	4
1.2 Justificación	4
1.3 Objetivos	5
1.4 Contexto.....	5
1.5 Entregables.....	5
1.6 Involucrados	5
2. Desarrollo del Proyecto PAP	6
2.1 Administración del Proyecto	6
2.2 Sustento Teórico y Metodológico	6
2.3 Descripción del Proyecto.....	7
2.4 Plan de Trabajo	8
2.5 Equipo de Trabajo.....	8
2.6 Plan de Comunicaciones	8
2.7 Plan de Calidad.....	9
2.8 Seguimiento y Control.....	9
3. Resultados del Trabajo Profesional	10
3.1 Productos Obtenidos	10
3.2 Estimación del Impacto.....	10
4. Reflexiones del alumno.....	11
4.1 Aprendizajes Profesionales.....	11
4.2 Aprendizajes Sociales	11
4.3 Aprendizajes Éticos	11
4.4 Aprendizajes Personales	12
4.5 Tareas Aprendidas	12
6. Bibliografía y Anexos (en caso de ser necesarios).;Error! Marcador no definido.	

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

En este documento se relata el PAP realizado en Intel como Intern en el área de diseño pre-silicio durante la primavera. Debido a la situación de cuarentena, la totalidad del proyecto se desarrollará de manera remota llevando juntas semanales con mis compañeros y haciendo entregas desde mi casa.

En este proyecto se realizará el reporte de análisis estático y dinámico de RTL para verificar que el diseño cumple con los requisitos del proyecto, utilizando distintas herramientas buscando siempre la calidad del producto.

Como el grupo de trabajo también cuenta con un área de validación y otra de herramientas, existe la posibilidad de realizar actividades de apoyo para estas otras, generando un aprendizaje de las tres áreas que existen en un desarrollo de producto pre-silicio.

1. Introducción

1.1 Antecedentes

Intel Tecnología de México

Tal vez sean conocidos por los procesadores, pero Intel inventa en los límites de la tecnología para generar experiencias asombrosas posibles para la empresa y la sociedad, y para cada persona en el planeta. Aprovechando los más recientes avances en soluciones programables y de memoria. Intel está afectando a las industrias y resolviendo problemas globales.

Intel está convencido de que la tecnología debe evolucionar constantemente para hacer realidad más cosas y para que todas estas cosas sean más fáciles, más inteligentes y conectadas que nunca.

En Intel se tiene una fuerza laboral diversa e inclusiva lo cual es clave para impulsar su crecimiento. La transparencia y el intercambio abierto de sus datos les permite celebrar su progreso y confrontar los problemas que puedan experimentar sus clientes. Tiene un sentido de responsabilidad para seguir liderando la industria en este espacio, al elevar el nivel para ellos y los demás.

1.2 Justificación

El área donde trabajare me parece interesante ya que se requiere conocer de la arquitectura del dispositivo, los protocolos de comunicación entre módulos y las reglas de diseño para poder diseñar los distintos módulos. También es una oportunidad de conocer el lenguaje de System Verilog y mejorar mi manejo de un ambiente Linux.

Anteriormente trabaje en una empresa electrónica con enfoque hacia software embebido por lo cual estoy interesado en ver como son los proyectos enfocados hacia el diseño de hardware. Además de ver como se manejan proyectos tan grandes en los que se requiere el apoyo de un gran número de personas alrededor del mundo.

Para poder lograr los conocimientos y habilidades que quiero desarrollar y para poder realizar las tareas que me serán asignadas, será necesario dedicar 30 horas a la semana. Para esto tendré:

- Información accesible para consultar.
- Aclaración de dudas y explicaciones para entender de mejor manera los procesos a realizar
- Retroalimentación constante de los productos entregados.

Los conocimientos que se pueden obtener en este tipo de proyectos pueden generar oportunidades a futuro ya que son generales y aplicables a todo tipo de producto que requiera un diseño de hardware.

1.3 Objetivos

Realizar diseño digital y verificación pre-silicio siguiendo metodologías que permitan probar y mejorar la calidad del diseño asegurando que se cumplen las especificaciones de la arquitectura.

Desarrollar nuevas habilidades para el diseño de hardware utilizando System Verilog en un ambiente basado en Linux. Siguiendo el trabajo en equipo y los valores de Intel para realizar un trabajo de alta calidad.

1.4 Contexto

El departamento en el que trabajare es en el de Diseño Pre-Silicio, donde se realiza el desarrollo e integración de un acelerador para media. En el cuál trabajare en un proyecto para alinearse a un plan corporativo de la organización con un alcance global.

Tendré el rol de Intern de diseño donde seré responsable de ejecutar distintas herramientas para revisar el RTL y habilitar distintos flujos necesarios para el diseño y mis tareas incluirán:

1. Reporte de análisis estático y dinámico de RTL
2. Verificación de equivalencias de modelos
3. Habilitación de flujos para los anteriores
4. Colaboración en análisis y cierre de Quality On Results en síntesis lógica

1.5 Entregables

No se tendrá un entregable final como tal, se tendrán diferentes entregables a lo largo del PAP los cuales serán tareas asignadas de verificación semanalmente, las cuales incluirán: reportes de RTL, automatización de etapas, habilitación de flujos y análisis de resultados en síntesis lógica.

1.6 Involucrados

Debido a que mi puesto es de intern, los principales interesados son el ingeniero de diseño con el que trabajare y mi manager. Pero podría llegar a ser de interés al resto de los integrantes del equipo de Diseño o para los equipos de Validación y Herramientas.

2. Desarrollo del Proyecto PAP

2.1 Administración del Proyecto

Se tienen juntas semanales con los líderes del proyecto donde se describe cuáles fueron los objetivos cumplidos y que acciones faltan por hacer, dándole responsabilidad a cada integrante sobre qué actividades es necesario realizar en cada etapa del proyecto.

En mi caso, yo realizo las actividades que requiere mi Buddy, él es el que administra a cuál actividad es necesario darle prioridad y cuál es el criterio de éxito. Dándome retroalimentación constante para poder mejorar la calidad de los entregables

2.2 Sustento Teórico y Metodológico

El proceso de diseño se realiza en paralelo al proceso de validación, ya que es necesario asegurar que se cumple con los requisitos. Es trabajo del ingeniero de diseño entender como funciona el sistema, implementarlo y analizar la síntesis lógica.

Una vez que se tiene el diseño, es necesario ejecutar distintas herramientas que permiten verificar que el RTL cumple con distintas reglas de diseño, por ejemplo:

- Cruce de dominio de reloj
- Condiciones de carrera
- Latches incondicionales

Para realizar esto se sigue un flujo de diseño el cual sigue los siguientes pasos:

- Realizar diseño
- Elaborar el diseño
- Ejecutar análisis de síntesis
- Ejecutar análisis de CDC
- Ejecutar análisis de LINT

2.3 Descripción del Proyecto

Realizar el diseño eficiente y de calidad de un acelerador para media, ejecutando metodologías que nos permitan probar y mejorar la calidad del diseño asegurando que las especificaciones de la arquitectura se cumplen. Teniendo entregables de manera semanal a revisar por mi Buddy, recibiendo retroalimentación constante para aumentar la calidad de los diseños y evaluar los resultados de los distintos análisis.

Se trata de un proyecto Iterativo e incremental el cual es un proyecto independiente que forma parte de los distintos aceleradores que maneja la empresa. Utilizando software para el diseño de RTL, ejecución de verificación de diseño y análisis de los resultados.

En la siguiente tabla se muestran las competencias las competencias que requiero para la realización de este proyecto teniendo dos prioridades, Alta (críticas para la realización del proyecto) y Media (necesarias, pero no críticas para el proyecto).

No.	Competencia	Req	Adq	GAP	Obj	Prior
1	Dominio de ambiente de desarrollo	2	0	3	3	A
1.1	Ejecución de etapas	2	0	3	3	A
1.2	Depuración de fallas en etapas	2	0	3	3	A
1.3	Dominio de las distintas etapas	2	0	3	3	A
2	Dominio de linux/unix	2	1	1	2	M
3	System Verilog	2	0	2	2	A
3.1	Estandar de codificación	2	0	2	2	A
3.2	Aserciones	2	0	2	2	M
4	Scripting utilizando Python	3	1	2	3	A
5	Conocimiento de la arquitectura a desarrollar	2	0	2	2	M
6	Manejo de repositorios (Git)	2	1	2	3	A
6.1	Clonar, agregar, cometer	2	1	2	3	A
6.2	Manejar conflictos en versiones, trabajo en ramas	2	0	3	3	M

2.4 Plan de Trabajo

Por cuestiones de confidencialidad no es posible compartir el plan del trabajo de mi equipo de trabajo, solo puedo compartir mi plan de actividades, que tiene tanto mis actividades del trabajo como las actividades que debo de realizar para desarrollar mi inventario de competencias.

No.	Actividad Educativa	Tipo Actividad	Prereq	Total Hrs	Fecha Inicio	Fecha Termina	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Obj
1	Dominio de ambiente de desarrollo																						
1.1	Ejecución de etapas	Tutoria		4	17/01/2022	19/01/2022																	
1.2	Ejercicios para comprender los requisitos para ejecutar cada etapa	Autoaprendizaje	1.1	12	19/01/2022	21/01/2022																	
1.3	Depuración de fallas en etapas	Autoaprendizaje /Tutoria	1.2	30	21/01/2022	16/05/2022																	
1.4	Dominio de las distintas etapas	Autoaprendizaje /Tutoria	1.2	30	21/01/2022	31/01/2022																	
2	Dominio de linux/unix																						
2.1	Editores de texto de linux	Autoaprendizaje		5	17/01/2022	16/05/2022																	
2.2	Manejo de archivos y directorios en linux	Autoaprendizaje		10	17/01/2022	16/05/2022																	
2.3	Realizar diferentes acciones por medio de línea de comandos	Autoaprendizaje /Tutoria		10	17/01/2022	16/05/2022																	
3	System Verilog																						
3.1	Lectura de documentos acerca de este lenguaje	Autoaprendizaje		10	17/01/2022	22/01/2022																	
3.2	Realizar diferentes ejercicios aplicando este lenguaje	Autoaprendizaje /Tutoria	3.1	20	24/01/2022	16/05/2022																	
4	Scripting utilizando Python																						
4.1	Lectura de documentos acerca de este lenguaje	Autoaprendizaje		20	17/01/2022	29/01/2022																	
4.2	Realizar scripts siguiendo el estandar de codificación de intel	Autoaprendizaje	4.1	30	31/01/2022	16/05/2022																	
5	Conocimiento de la arquitectura a desarrollar																						
5.1	Ver presentación acerca de la arquitectura	Autoaprendizaje		10	17/01/2022	29/01/2022																	
5.2	Lectura de especificaciones de los módulos	Autoaprendizaje	5.1	20	31/01/2022	11/02/2022																	
5.3	Sesión hands-on con los arquitectos	Tutoria	5.2	10	31/01/2022	16/05/2022																	
6	Manejo de repositorios utilizando Git																						
6.1	Curso en línea acerca del manejo de repositorios	Autoaprendizaje		10	17/01/2022	18/01/2022																	
6.2	Clonar repositorio, realizar modificaciones a archivos y hacer commit al repo del grupo	Tutoria	6.1	2	18/01/2022	19/01/2022																	
6.3	Ejercicio para solucionar merge conflicts	Tutoria	6.2	2	19/01/2022	20/01/2022																	

2.5 Equipo de Trabajo

Rol (#)	Responsabilidad
Buddy	Enseñarme y guiarme en mis labores. Asignación de tareas
Manager	Supervisión
Intern	Cumplir con los entregables solicitados

2.6 Plan de Comunicaciones

Emisor	Mensaje	Receptor	Medio	Frecuencia
Intern	Avances de Tareas	Buddy	Correo y Junta	d
Intern	Avances del reporte PAP	Profesor PAP	Archivo electrónico y junta (de ser necesaria)	q
Buddy	Nuevas tareas	Intern	Correo y Junta	d

2.7 Plan de Calidad

<i>Emisor: Quién Entrega</i>	<i>Entregable: Qué Entrega (SubEntregable)</i>	<i>Receptor: Quién recibe o Inspecciona</i>	<i>Criterios: Condiciones de Aceptación</i>	<i>Siguiente paso. Donde va Cuando se Autoriza.</i>
Intern	Reporte de Tarea y Código	Buddy	Revisión de Código, Funcionalidad (Pass Rate) y Tarea.	Repositorio Central.

2.8 Seguimiento y Control

Se tienen platicas diarias con mi líder técnico en la que se me dice que actividades son necesarias que haga, el líder técnico reporta semanalmente al resto del proyecto los avances que se han obtenido.

En el caso de los entregables del PAP se tienen los avances de este reporte, los cuales son revisados por mi profesor PAP y recibo retroalimentación, de ser necesario se tienen juntas en las que se platica que aspectos se pueden mejorar del reporte

3. Resultados del Trabajo Profesional

3.1 Productos Obtenidos

Automatización de reporte de análisis estático y dinámico de RTL utilizando un script el cual se corre cada semana y arroja datos críticos del diseño. Además de esto, se realizaron scripts para facilitar tareas como enviar correos con fallas o eliminar áreas de archivos después de ejecutar la síntesis.

Se limpió el RTL de las fallas que arrojaba referente a no equivalencias. Con esto se logro entregar en tiempo y forma el diseño al equipo que implementará este sistema de manera física.

3.2 Estimación del Impacto

El haber limpiado el RTL de las fallas que presentaba referentes a no equivalencias permitió que el resto del equipo se pudiera enfocar en otros problemas y, con el trabajo de todos, conseguimos entregar el diseño en la fecha pactada.

Los diferentes scripts realizados para distintas tareas del equipo han permitido que todos estén enfocados en sus tareas diarias y solo se preocupen por situaciones como errores en el flujo o falta de memoria, cuando se les avisa por medio de un correo. De esta manera se sabe de manera inmediata cuando algo va mal y se puede solucionar más rápido.

4. Reflexiones del alumno

4.1 Aprendizajes Profesionales

Durante el PAP, desarrolle diferentes habilidades, que van desde las propias del trabajo que realice, como el manejo de distintos flujos relacionados con diseño, el análisis de los resultados entregados por las distintas herramientas y la solución de errores de estas. Teniendo también habilidades mucho mas generales como el uso del ambiente Linux, los lenguajes System Verilog y Python, que podrían utilizarse en otro tipo de proyectos.

Además de las habilidades técnicas descritas, también al formar parte de un equipo internacional aprendí viendo a los lideres del proyecto sobre cómo manejar grandes grupos de trabajo y como llevar el seguimiento de las tareas por realizar y los objetivos a alcanzar.

4.2 Aprendizajes Sociales

Debido al gran mercado que tiene Intel me di cuenta de cómo este producto forma parte en muchas soluciones de distintos tipos que van desde, pequeñas empresas, empresas internacionales, organizaciones gubernamentales, etc. Por lo que se tiene una alta responsabilidad de entregar productos de calidad.

Además, pude entender como un empleado a pesar de lo pequeño que pueda parecer su aportación en un proyecto, la suma de esas pequeñas aportaciones genera grandes resultados que de otra manera no podrían ser conseguidos

4.3 Aprendizajes Éticos

Durante esta experiencia pude darme cuenta de la importancia de los valores como el trabajo en equipo, calidad, confianza e inclusión. Cabe destacar el valor de la confianza ya que en un equipo de trabajo esto es de lo más importante, el poder darles responsabilidades a otras personas confiando en que estas realizaran el trabajo con calidad.

Creo que este valor en especial me será de mucha ayuda en mi vida laboral ya que es lo que buscan las empresas en sus empleados, gente en la que poder confiar.

4.4 Aprendizajes Personales

Debido a la situación en la que se realizó el PAP debido a la cuarentena, todo se llevó a cabo desde mi hogar, esto me mostró como el tener un buen trabajo en equipo con tus compañeros puede ser la diferencia en poder avanzar o quedarte trabado en una tarea, ya que es necesario buscar ayuda para poder encontrar la mejor manera de solucionar un problema.

Además, debido al avance que llevaba el proyecto cuando entré al equipo, tuve que aprender muchas de las cosas de manera autodidacta para permitir que el equipo terminará el proyecto. Esto es de gran ayuda para cualquier cosa que quiera realizar uno, ya que teniendo este hábito puede generar nuevos conocimientos de una manera más eficiente.

Finalmente, me di cuenta de cómo en equipos internacionales se generan muchas soluciones diferentes debido a las diferentes formas de pensar de las personas, lo que enriquece la calidad del producto al tener tantos enfoques.

4.5 Tareas Aprendidas

Al llevar todo el PAP a distancia hubiera sido fácil el sentirme alejado de mi equipo y solo al momento de afrontar problemas, pero gracias al apoyo y constante monitoreo que recibí por parte de mi mánager y mi buddy, me sentí con la confianza de pedir ayuda y de esta manera avanzar de una manera más rápida en el proceso de aprendizaje y al momento de realizar las tareas, lo cual enriqueció mi experiencia en este proyecto.

Algo que si afectó fue que no tuve la oportunidad de conocer mi lugar de trabajo, ni a mis compañeros y de esta manera aprender la manera en que se desarrolla uno en la empresa y las distintas actividades que uno puede realizar estando dentro de ella que también enriquecen la vida laboral del empleado.

5. Conclusiones

La experiencia de este PAP llevado a distancia me dejo de enseñanza que teniendo un buen manejo de los tiempos y mucha comunicación con los integrantes del equipo es posible llevar grandes proyectos de manera remota. Pero para nuevos empleados que apenas se están acoplando se dificulta mucho el proceso de adaptación por lo que es necesario tener constante comunicación con el mánager.

Además, tuve situaciones inesperadas como el a pesar de llegar a una arquitectura desconocida y con un lenguaje que no dominaba, se pudo llegar a entender cómo funcionaba al conectar distintos conocimientos previos y aprendiendo de manera autodidacta o con ayuda de mi buddy los conceptos nuevos.

Pero también hubo experiencias malas, como al momento de realizar un arreglo en una parte del código esto generaba aún más errores debido a que al ser un proyecto tan grande se tienen demasiadas cosas interconectadas por lo que un pequeño cambio puede alterar todo.

Gracias a todos estos aprendizajes termino este proyecto con una gran satisfacción debido a todas las experiencias que tuve y a los grandes retos que se tuvieron y la manera en que se resolvieron.