

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

PAP4N01B - PAP PROGRAMA DE LA INDUSTRIA DE ALTA TECNOLOGIA II

SYNOPSYS, Guadalajara

PRESENTA

Alumno: *IE Eduardo OCHOA Mijes*

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

Tlaquepaque, Jalisco, *diciembre de 2022.*

ÍNDICE

Contenido

REPORTE PAP	2
<i>Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional</i>	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	7
2.1 Administración del Proyecto	7
2.2 Sustento Teórico y Metodológico.....	7
2.3 Descripción del Proyecto.....	7
2.4 Plan de Trabajo	8
2.5 Equipo de Trabajo	9
2.6 Plan de Comunicaciones.....	9
2.7 Plan de Calidad	9
2.8 Seguimiento y Control.....	10
2.9 Cierre del Proyecto	10
3. Resultados del Trabajo Profesional	11
3.1 Productos Obtenidos.....	11
3.2 Estimación del Impacto	11
4. Reflexiones del alumno	13
4.1 Aprendizajes Profesionales.....	13
4.2 Aprendizajes Sociales.....	14
4.3 Aprendizajes Éticos	14
4.4 Aprendizajes Personales.....	15
4.5 Tareas Aprendidas	15
4.6 Desarrollo Profesional	16
5. Conclusiones.....	18
6. Bibliografía y Anexos.....	19

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 el transcurso de este PAP, se verán temas a profundidad sobre DFT insertion (Design For Testing), así como de ATPG (Automatic Test Pattern Generation); dos temas muy especializados en el campo de la ingeniería electrónica, los cuales se cotizan demasiado a nivel mundial debido a su escasez. Para el aprendizaje y desarrollo de estos temas, la empresa otorgará una guía de estudio con todos los conceptos, procesos, flujos, entre otras cosas, necesarios para poder capacitar al becario y que sea capaz de laborar en el equipo.

Estas guías de estudio, se dividen en capítulos para poder organizar mejor la información. Al final de la mayoría de los capítulos, viene un conjunto de ejercicios llamados “laboratorios”, estos laboratorios incluyen múltiples ejercicios, pasos a seguir, así como preguntas que ponen a prueba los conocimientos adquiridos.

Después, al terminar con el desarrollo de estos laboratorios, se tienen 2 juntas a la semana con todo el equipo de DFT, dando las respuestas a los ejercicios y explicando que es lo que se hizo en cada laboratorio. El equipo hará las preguntas necesarias para poner a prueba al máximo que el becario haya adquirido los conocimientos deseados.

Estas juntas se dividen en dos partes, en la primera parte el becario dará una explicación de la teoría del capítulo, aclarando a todo el equipo el tema visto. Si el equipo está conforme con la explicación, dará el visto bueno, sino, le hará las aclaraciones necesarias. Después de esto, se pasará a la explicación del desarrollo del laboratorio, diciendo que se hizo, porqué se hizo y analizando los resultados.

Tanto la guía de estudio como los laboratorios abarcan bastantes temas, todo el flujo y trabajo que podrá tener el becario ya con el puesto de ingeniero de DFT.

A lo largo de la elaboración de los laboratorios, el becario tendrá acceso al manual de la herramienta, así como a la guía de usuario, en la cual explica cada concepto, comando, argumento, entre otras cosas que pueda tener la herramienta.

Todo esto para capacitar de mejor manera al becario, pues la idea es que siga el proceso e ingrese al equipo una vez acabado el proceso de internship.

1. Introducción

1.1 Antecedentes

La empresa en la que se realizará el PAP se llama Synopsys, la cual es una reconocida empresa tecnológica a nivel mundial. Anteriormente era FirstPass Global, pero Synopsys la adquirió y está en proceso de transformación.

Synopsys México solo tiene presencia en Guadalajara, en este lugar se tienen los equipos de Design For Testing (DFT), Front Verification, Physical Design (PD), Analog Design. Sin embargo, cabe aclarar que este segundo PAP se desarrollará únicamente en el equipo de DFT, pues fue la elección del estudiante durante el PAP I.

Synopsys Guadalajara es una ramificación de Synopsys Services, pues en este lugar, Synopsys solo ofrecerá servicios por los equipos antes mencionados para el desarrollo de proyectos en los que Synopsys esté participando. Estos proyectos son muy variados, pues Synopsys vende sus servicios de diseño de circuitos digitales (en específico, diseño de ASIC) a la empresa que lo desee en cualquier parte del planeta, como por ejemplo AMD, Facebook, Toshiba, entre otros.

1.2 Justificación

La escasez de ingenieros de DFT es un problema a nivel mundial, tanto, que es capaz de parar el diseño por falta de los mismo, esto porque es un tema no muy visto por las universidades (pues lo consideran tema de maestría), pero sumamente necesario para la elaboración de circuitos integrados a gran escala.

Esto mismo fue lo que me motivó para realizar el PAP en este lugar, una vez que supe de la escasez de ingenieros de este tipo, así como de su importancia, supe que sería una gran oportunidad para aprender sobre esta área y darle valor al sitio de Synopsys Guadalajara, pues tener un equipo completo de DFT, no es algo común en cualquier empresa o en cualquier ciudad.

Así como esto es una gran oportunidad, es un gran desafío, pues las fuentes a consultar se reducen, los apoyos que se puedan tomar se reducen y cualquier forma de aprendizaje sobre el tema es limitado; por lo que involucrará un gran compromiso de mi parte para poderme capacitar y desarrollar los laboratorios de la mejor manera posible.

Se espera que se cumpla el objetivo del PAP, pues estaría siendo parte de un selecto número de ingenieros de DFT en el país, lo cual me abriría un gran número de oportunidades en el mundo, pudiendo crecer exponencialmente.

1.3 Objetivos

Las explicaciones dadas semanalmente serán mis entregables más importantes, pues esto no se trata de un objetivo final, sino de todo un proceso hecho correctamente. Con esto también digo que el objetivo principal de la empresa es crecer a su equipo de DFT, haciéndose notar a nivel mundial.

A lo largo de este PAP quiero aprender lo más que se pueda sobre DFT, así como de ATPG, darme a conocer en el equipo y en el medio, tener la aprobación del equipo y ganarme un puesto como ingeniero de DFT.

1.4 Contexto

Como intern, a lo largo de este PAP, mi principal objetivo será aprender y aprovechar lo más que se pueda mi estadía en el internship, pues se me otorgarán todos los medios para poder aprender lo más posible.

Realmente todavía no se me asignará un proyecto real, seguirán siendo puros casos didácticos y de aprendizaje, pues los conocimientos que se necesitan que tenga al final son bastante amplios y la empresa prefiere que esté todo claro antes de integrarme activamente a un equipo.

1.5 Entregables

Los entregables específicos son confidenciales y de hecho no los podré compartir ni siquiera con otro personal de la empresa, por lo que no puedo describir los temas como tal, pero a grandes rasgos, sobre lo que ya describí, se podría decir lo siguiente:

- **DFT Insertion:** *Describe el flujo que se sigue para realizar el insertado de toda la tecnología DFT, así como consideraciones a tomar, conceptos y formas de realizar el DFT Insertion.*
- **ATPG:** *Describe el flujo para la generación de patrones para poder probar los circuitos en la fundidora, así como las consideraciones a tomar, tipos de patrones, tipos de testing, formas de corregir el diseño en tiempo real, entre otros.*

1.6 Involucrados

Los principales involucrados en este PAP serán los siguientes:

- **René Dávila:** *Mentor a lo largo de este segundo periodo de internship, el cual me ayudará con todos los aspectos administrativos a lo largo del mismo.*
- **David:** *Líder del equipo de DFT, el cual estará al tanto de todo lo que haga, lo que se me asigne y ayudarme en la forma que pueda en el internship.*

- **Ismael:** Miembro del equipo de DFT con el que tendré mayor contacto en las 2 entrevistas semanales de las que comenté anteriormente.
- **Clyo Durán:** Miembro del equipo de DFT, también estará en las juntas semanales, aunque con una menor participación, no dirigirá las juntas, pero estará en ellas para dar apoyo a lo que se deseé.
- **Diana:** Miembro del equipo de DFT, no estará en la mayoría de las juntas, pero se conectará ocasionalmente para dar apoyo a lo que se necesite.
- **Víctor Avendaño:** Líder de todo el site, administrativamente, será mi jefe directo, pues oficialmente no estaré dentro de ningún equipo y él será la persona responsable de mí.

2. Desarrollo del Proyecto PAP

2.1 Administración del Proyecto

Al inicio del proyecto, se me asignaron los tiempos deseados, así como la cronología del mismo, es un proyecto que ya está planificado, pues se desea crecer en gran medida al equipo. Dos veces a la semana habrá una junta con todo el equipo, presentando lo que se va avanzando en la elaboración de los laboratorios.

Al final se hará un recuento de lo que se vio en los mismos y se me preparará para una entrevista tipo panel con ingenieros de Synopsys EUA, para poder ingresar formalmente al equipo.

2.2 Sustento Teórico y Metodológico

La correcta capacitación del personal en estas áreas tan específicas es de suma importancia, pues al no contar con un equipo tan grande, cada integrante del equipo debe de ser experto en el tema. Por lo que la extensa y compleja capacitación de cada integrante es fundamental.

La metodología se describe anteriormente, pero a grandes rasgos es la elaboración de laboratorios didácticos sobre el tema, con la debida supervisión de todos los miembros del equipo.

2.3 Descripción del Proyecto

En el transcurso de este PAP, se verán temas a profundidad sobre DFT insertion (Design For Testing), así como de ATPG (Automatic Test Pattern Generation); dos temas muy especializados en el campo de la ingeniería electrónica, los cuales se cotizan demasiado a nivel mundial debido a su escasez. Para el aprendizaje y desarrollo de estos temas, la empresa otorgará una guía de estudio con todos los conceptos, procesos, flujos, entre otras cosas, necesarios para poder capacitar al becario y que sea capaz de laborar en el equipo.

Estas guías de estudio, se dividen en capítulos para poder organizar mejor la información. Al final de la mayoría de los capítulos, viene un conjunto de ejercicios llamados "laboratorios", estos laboratorios incluyen múltiples ejercicios, pasos a seguir, así como preguntas que ponen a prueba los conocimientos adquiridos.

Después, al terminar con el desarrollo de estos laboratorios, se tienen 2 juntas a la semana con todo el equipo de DFT, dando las respuestas a los ejercicios y explicando que es lo que se hizo en cada laboratorio. El equipo hará las preguntas necesarias para poner a prueba al máximo que el becario haya adquirido los conocimientos deseados.

Estas juntas se dividen en dos partes, en la primera parte el becario dará una explicación de la teoría del capítulo, aclarando a todo el equipo el tema visto. Si el equipo está conforme con la explicación, dará el visto bueno, sino, le hará las aclaraciones

necesarias. Después de esto, se pasará a la explicación del desarrollo del laboratorio, diciendo que se hizo, porqué se hizo y analizando los resultados.

Tanto la guía de estudio como los laboratorios abarcan bastantes temas, todo el flujo y trabajo que podrá tener el becario ya con el puesto de ingeniero de DFT.

A lo largo de la elaboración de los laboratorios, el becario tendrá acceso al manual de la herramienta, así como a la guía de usuario, en la cual explica cada concepto, comando, argumento, entre otras cosas que pueda tener la herramienta.

Para el desarrollo de este proyecto, se necesitarán ciertas competencias previas, así como desarrollar algunas a final del proyecto, entre las que se encuentran:

No.	Competencia	Nivel Adquirido al Inicio	Nivel Objetivo al final PAP	Objetivo final PAP	Prior
1	Conocimientos sobre DFT Insertion	1	3	3	A
2	Conocimientos sobre ATPG	1	3	3	A
3	Uso de GVIM	0	1	1	M
4	Uso de S.O. Linux	1	2	2	B
5	Comunicación Oral y Escrita en inglés	2	3	3	M
6	Cursos Mandatorios de la empresa	1	2	2	B

A grandes rasgos, al final se necesita tener bastantes conocimientos sobre DFT Insertion, así como de ATPG, en el flujo de ambos, se usan muchos comandos, así como scripts, para esto es necesario tener un buen conocimiento de GVIM, así como de Linux.

Tanto los laboratorios como las guías y los manuales están en inglés, por lo que se necesita un gran dominio del mismo. Por último, los cursos obligatorios de la empresa es algo que siempre va a existir, no se necesitará un gran dominio al final, pero si estar consciente de lo que nos solicita.

2.4 Plan de Trabajo

No.	Actividad Educativa	Tipo Actividad	Prereq	Total Hrs	Fecha Inicio	Fecha Término	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Workshop DFT Insertion																					
1.1	Student Guide	Exposición	Básico	80	15-ago	15-sep																
1.2	Laboratorios	Explicación	Básico	80	15-ago	15-sep																
2	Workshop ATPG																					
2.1	Student Guide	Exposición	Básico	80	15-sep	15-dic																
2.2	Laboratorios	Explicación	Básico	80	15-sep	15-dic																

Para los principales temas, esta será la organización, se entiende que los conocimientos para Linux, GVIM e inglés se irán desarrollando a lo largo del proyecto, sin un tiempo específico para ello.

En cambio, los cursos obligatorios de la empresa, serán en fechas un poco sorpresa (con previo aviso, pero en este momento no se tiene conocimiento de las mismas) por esa razón no se contemplan en el plan de trabajo.

2.5 Equipo de Trabajo

Se ha explicado un poco de las personas con las que se está colaborando, a continuación, se muestra una tabla con rol y responsabilidad de cada uno.

Rol	Responsabilidad	Nombre (opcional)
<i>Mentor del internship</i>	<i>Apoyo con temas administrativos del internship</i>	<i>René Dávila</i>
<i>Líder de DFT</i>	<i>Apoyo y asesoramiento técnico a lo largo del proyecto</i>	<i>David</i>
<i>Miembro de DFT</i>	<i>Apoyo y asesoramiento técnico a lo largo del proyecto</i>	<i>Ismael</i>
<i>Miembro de DFT</i>	<i>Apoyo y asesoramiento técnico a lo largo del proyecto</i>	<i>Clyo Durán</i>
<i>Miembro de DFT</i>	<i>Apoyo y asesoramiento técnico a lo largo del proyecto</i>	<i>Diana</i>
<i>Líder del site de Guadalajara</i>	<i>Responsable del internship visto externamente de la empresa</i>	<i>Víctor Avendaño</i>

2.6 Plan de Comunicaciones

La comunicación tanto dentro como fuera de la empresa huésped, se llevará a cabo de la siguiente manera:

Emisor	Mensaje	Receptor	Medio	Frecuencia
<i>Estudiante PAP</i>	<i>Explicación teórica del capítulo</i>	<i>Equipo de DFT</i>	<i>Llamada por Teams</i>	<i>2 veces a la semana</i>
<i>Estudiante PAP</i>	<i>Narración y explicación de lo que se hizo en el laboratorio</i>	<i>Equipo de DFT</i>	<i>Llamada por Teams</i>	<i>2 veces a la semana</i>
<i>Estudiante PAP</i>	<i>Actualización de la situación administrativa</i>	<i>René Dávila</i>	<i>Llamada por Teams</i>	<i>2 veces a la semana</i>
<i>Estudiante PAP</i>	<i>Avance en el Reporte final</i>	<i>Profesor PAP</i>	<i>Llamada en Zoom</i>	<i>1 vez al mes</i>

2.7 Plan de Calidad

Para la aprobación de una exposición o explicación de la parte teórica y práctica de cada capítulo respectivamente, se necesitará la aprobación de todos los integrantes del equipo, dónde tomarán en cuenta la claridad de cada punto y que no se haya omitido alguno.

Emisor: Quién Entrega	Entregable: Qué Entrega (Entregable)	Receptor: Quién recibe o Inspecciona	Criterios: Condiciones de Aceptación	Siguiente paso. Cuando se Autoriza.
Estudiante PAP	Explicación teórica del capítulo	Equipo de DFT	Aprobación de todos los integrantes del equipo de DFT	Resumen al final al líder del site
Estudiante PAP	Narración y explicación de lo que se hizo en el laboratorio	Equipo de DFT	Aprobación de todos los integrantes del equipo de DFT	Resumen al final al líder del site
Estudiante PAP	Avance en el Reporte final	Profesor PAP	Llamada individual con el estudiante para aprobar el entregable	Publicación en la universidad

2.8 Seguimiento y Control

Dos veces a la semana habrá revisión técnica con el equipo, analizando cada tema importante de los capítulos y laboratorios, aclarando dudas, haciendo experimentos extras, usando la herramienta a su mayor potencial, revisando los manuales, etc.

Para que estas revisiones se den con toda la calma y profundidad que se merecen, no habrá fechas definidas para las mismas, pues si en una revisión, por alguna explicación, se extiende más del tiempo planeado, esto no afecte a futuras explicaciones. El tiempo estará muy holgado para que se profundice lo más que se pueda en cada tema.

Con el profesor PAP, las revisiones se darán un poco más esporádicas, se entregarán avances del proyecto final y se agendarán entrevistas uno a uno explicando y analizando dicho avance. Al final del periodo PAP, el alumno tendrá que presentar todo el proyecto completo y de manera formal.

2.9 Cierre del Proyecto

Para finalizar el proyecto, se hará un recuento de todos los temas vistos, los aprendizajes obtenidos y una exposición final a todo el equipo para corroborar que el becario estará listo para tener el puesto de ingeniero de DFT.

A su vez, el mismo estudiante PAP, dará una exposición de lo hecho en el periodo PAP y explicando lo realizado en el proyecto a su profesor PAP.

3. Resultados del Trabajo Profesional

3.1 Productos Obtenidos

1. **Presentación de la elaboración de los labs de DFT:** Al elaborar los labs de manera particular, no solo me quedó como aprendizaje propio sobre un área muy interesante, sino que, por los mismo de que la empresa acaba de ser comprada recientemente por Synopsys, prácticamente nadie del equipo había elaborado los labs y menos, a conciencia como los había estado elaborando yo. Así que al “exponer” sobre lo que aprendí haciendo los labs, también les explicaba ciertos conceptos o temas muy en particular que a los miembros les faltaba por aprender, por lo que fue un beneficio bidireccional.
2. **Presentación de la elaboración de los labs de ATPG:** Del mismo modo, prácticamente ningún integrante del equipo había hecho estos labs, por lo que, al exponerlos, pudimos aprender juntos, investigar y fortalecer conocimientos hasta podernos considerar expertos en el área.
3. **Presentación de la elaboración de los labs de SMS:** Estos labs fueron un poco diferentes a los otros 2, pues son prácticamente nuevos (salieron al inicio de este periodo PAP) y están diseñados para ser vendidos a los clientes a los que se les venda el servicio de SMS. Estos labs tampoco cuentan con un training teórico, solo un video de un curso que se impartió por única ocasión. Estos labs si toman temas muy específicos a los que les servirían a todos los integrantes del equipo y que Guadalajara sea considerado una potencia mundial en SMS.
4. **Capacitación a Christopher:** Este puede escucharse no tan importante, pero teniendo en cuenta la escasez de ingenieros de DFT, fue algo que se valoró bastante y fui muy felicitado por eso. Christopher fue el otro becario con el que entre a hacer mi primer PAP a Synopsys, pero a él ya no le renovaron contrato al terminar el primer periodo porque se graduó
5. **Llenado de la tabla de Courses Synopsys University Program:** Una pequeña tarea para el ordenamiento de documentos importantes a consultar, este archivo se planea que todo el equipo tenga acceso a futuro y sea de gran utilidad para cada integrante.

3.2 Estimación del Impacto

Cada entregable tiene su diferente grado de impacto, pero podemos agruparlos en 3 nichos importantes:

- *Las presentaciones de los labs de ATPG y DFT son importantes para que el becario pueda entrar al equipo con todos los conocimientos deseados, así como para que los conocimientos queden bien cimentados en el resto del equipo, es un apoyo bidireccional*
- *La presentación de los labs de SMS, al ser nuevos y que estos sigan en diseño, fue un entregable bastante importante, pues yo como becario, voy a llegar desde el día número uno, con conocimientos en un tema que aún está en exploración.*

- *Por último, la capacitación del otro becario, así como el llenado del archivo Excel, fueron indispensable para el enriquecimiento y capacitación del equipo, al cual le cuesta mucho trabajo crecer debido a la especialización del tema.*

4. Reflexiones del alumno

4.1 Aprendizajes Profesionales

Las principales competencias técnicas que desarrollé durante el PAP fueron el uso del editor de texto profesional para programa, como fue GVIM, muy utilizado en la industria y muy recomendado por los grandes expertos. También el entendimiento básico de tcl como lenguaje de scripting, del cual no sabía nada antes del PAP y, por último, el uso del sistema operativo tipo Linux, también muy utilizado en la industria y líder en el sector.

También cabe recalcar las competencias suaves desarrolladas en el PAP, como lo fueron el desarrollo de la capacidad de oratoria, pues me ayudó mucho más estar exponiendo mi trabajo dos veces a la semana y no como en la escuela que se hacía una exposición una vez al mes. También la mejora en la comprensión de inglés, pues al estar trabajando con puros documentos en inglés, mi nivel en el dominio del idioma mejoró bastante a como estaba al inicio del PAP, por último, también hay que destacar las habilidades interpersonales desarrolladas, ya que, al estar en contacto diario con personas de la empresa de manera física, del rango que sea, se desarrolla bastante y se elimina el posible pánico social.

En el ámbito sociopolítico, aprendí bastante sobre las relaciones de EUA con otros países, pues en un curso que tomé en la empresa, se me dijo que no podía tener ningún contacto de personas de países como Cuba, Rusia (esto después de la invasión a Ucrania) e Irán. Así como también aprendí de los problemas que representa para la industria, todo lo relacionado con la ciberseguridad, ya que al año crea pérdidas multimillonarias. Por último, fui consciente del problema que tiene el área de semiconductores con la escasez de ingenieros en DFT y como me puedo beneficiar de esto y venderme bien al mundo laboral.

De los saberes universitarios que fueron puestos a prueba en el PAP, puedo destacar 3. Primero, el conocimiento en sistemas digitales, pues prácticamente toda la lógica que se utiliza en DFT es de sistemas digitales, por lo que era indispensable llegar con esos conocimientos. Segundo, fue el uso de diferentes softwares para la verificación y la resolución de problemas de manera gráfica, pues en los labs se hacen uso de ellos, y sin esos conocimientos previos habría sido muy difícil poder llevarlos a cabo. Y tercero, el uso de tablas de verdad, lógica booleana, entre otros aspectos básicos digitales fue de gran utilidad para poder moverme por todos los temas de una manera dinámica.

Por estos y otros motivos, me considero capaz de poder llevar a cabo un proyecto como del que fui parte, para poder hacer crecer el grupo. Esto obviamente aclarando que capacité al otro becario para la entrevista que tuvo con los altos mandos de DFT en EUA y fui reconocido por esa labor.

4.2 Aprendizajes Sociales

A lo largo del PAP realicé ciertos cursos en los que se me concientizó sobre la diversidad laboral, los cuáles fueron de gran utilidad para lograr tener un ambiente sano de trabajo.

Esta concientización obviamente le sirvió en gran medida a las históricas minorías sociales, y con una integración justa y equitativa en los proyectos, he visto que hay cursos que los imparten personas tanto orientales como occidentales, hombres como mujeres, adultos mayores como jóvenes.

Mi introducción al mundo de la alta tecnología, así como el crecimiento de los equipos de Synopsys en México, es de gran utilidad para la sociedad tanto tapatía como mexicana, pues colabora con grandes puestos bien remunerados, oportunidades de trabajo, pago de impuestos, aumento de calidad de vida en la sociedad, entre otros. Entre mayor sea el número de este tipo de empleos para Guadalajara, mayor provecho le harpa como sociedad.

Con puestos de trabajo de R&D en Guadalajara cambió mi visión del mundo sobre el asentamiento de grandes empresas en México, pues anteriormente pensaba que traían puestos de trabajo que no deseaban en los países desarrollados, pero ahora veo que traen puestos de calidad cotizados en todo el mundo, por lo que el site de Guadalajara puede ser un atractivo mundial.

Adentrándome un poco más en la industria, después de laborar cierto tiempo en ello, tal vez podré crear más equipos de DFT en Guadalajara o hacer una forma que se enseñe DFT desde las universidades y así poder hacer que el equipo de DFT de Guadalajara sea potencia mundial, pues en este momento no hay ningún lugar en México donde se enseñe sobre esto más que empezando como intern en un equipo de DFT.

4.3 Aprendizajes Éticos

Al momento de realizar mi estadía PAP, la empresa no tenía observabilidad ninguna sobre el tiempo que dedicaba al internship, pero como persona ética y responsable, fue mi deber presentarme a laborar de manera puntual y completa a realizar las actividades que ellos deseaban.

En general, los valores que ha presentado la empresa en sus cursos, son muy similares con mis valores personales: respeto, diversidad, sinceridad, honestidad, integridad, etc. Es por esto y por otras razones que me identifico con la empresa huésped y deseo poder seguir mi vida laborar aquí una vez acabando el periodo PAP.

El acto activo que más me llamó la atención fue que el día que Rusia invadió Ucrania de una manera totalmente ilegal, la empresa tomó la decisión de cortar relaciones con

cualquier empresa rusa, esto para no solapar sus actos y ser empáticos con la población ucraniana.

También el hecho de realizar cursos sobre ética de manera obligatoria para todos los empleados fue algo que admiré bastante y me agradó de la empresa huésped.

4.4 Aprendizajes Personales

En los primeros labs (ATPG y DFT), dudé mucho sobre mi capacidad para poder laborar en ese equipo, pero una vez bien concentrado, en los labs de SMS me sorprendí a mí y a mi equipo sobre mis capacidades lógicas y cognitivas para poder aprender sobre el tema y estoy seguro que, con este training voy a estar más que capacitado para poder desempeñarme con gran facilidad en el equipo una vez egresado.

Como he mencionado anteriormente en este documento, darme cuenta de la importancia de los ingenieros en DFT fue muy gratificante, pues hizo que valorara mucho mi puesto y mi capacitación, así como saber los alcances que puedo llegar a tener.

Los cursos que he tomado no son por compatriotas o personas iguales a mí, han sido impartidos por personas de todo tipo, con una gran diversidad, desde personas de la India, EUA, Puerto Rico, México, Corea del Sur, Israel, etc. Esto ha hecho que me dé cuenta de la gran diversidad que hay en la empresa, así como ver que todo el mundo está globalizado y conectado, trabajando como un gran equipo.

Una vez me di cuenta de la escasez de ingenieros en DFT y como estos son reclutados y “robados” por otras empresas, me dio una idea de proyecto de vida que puedo tomar, ya que puedo aspirar a grandes empresas, grandes puestos, trabajar en cualquier parte del mundo, etc. Esta oportunidad que se me presentó es única y agradezco mucho al PAP por ofrecérmela.

4.5 Tareas Aprendidas

El hecho más importante fue el de la organización, calendarización y jerarquización del tiempo en todo el día, desde que me levanto hasta que me acuesto, pues haciendo hábitos de lo que debo de hacer diario y de lo que no es como pude ser mucho más productivo en la empresa, pudiéndole dedicar las 4 horas completas.

Otro factor importante fue saber que el trabajo en línea no es para mí, lo mío es estar en la empresa, trabajando, consultando personas y siendo un poco más sociable.

La comunicación seguida de todo lo que se hace y de lo que no se hace también fue elemental, pues en la escuela a lo mucho estaba acostumbrado a hacer una entrega previa y luego la final, lo que no me ayudaba mucho para organizar mi tiempo.

Por último, la honestidad y la confianza con todos los miembros del equipo fueron claves para el correcto desarrollo de las actividades, así como de los entregables. Sin embargo, puedo decir que podría mejorar en el tiempo que le dedico a las actividades en las que no soy supervisado, pues es donde más me cuesta trabajo.

4.6 Desarrollo Profesional

De las tareas tecnológicas que más me interesa desarrollar de acuerdo a mis conocimientos y experiencias hasta este momento son:

- 1. Principalmente en el área de desarrollo de cualquier área, pero que sean diseños que yo mismo haya pensado y creado.*
- 2. Área de soporte, pues estaría al tanto de los últimos lanzamientos tecnológicos y mi puesto sería súper cotizado en la industria.*
- 3. En el área de debug, pues la resolución de errores en la industria es algo que se valora muchísimo y puede ser de gran valor en las industrias.*

Esas serían las tareas que más me gustaría desarrollar en el área que sea, pero ya una vez profundizando en que área, de mi elección serían las siguientes tres:

- 1. Design For Testing, ya que es un nicho bastante poco elegido entre los ingenieros, lo que hace que el nicho sea muy buscado por las empresas de desarrollo de circuitos digitales.*
- 2. Verificación, ya que es un área bastante interesante y en la que las empresas gastan mucho del tiempo del diseño del chip. Es un área con gran demanda en las empresas, por lo que se me facilitaría bastante moverme por el medio en caso de requerirlo.*
- 3. Physical Design, pues es un área elemental en la fabricación de chips a gran escala, la cual solo es cubierta por ingenieros electrónicos, por lo que la oferta que tienen las empresas para los empleados sería bastante amplia.*

Por lo tanto, las áreas de mercado laboral que más me atraen no varían demasiado a lo que se esperaría, y son las siguientes tres:

- 1. En empresas de diseño de Very Large Scale Integration (VLSI) de circuitos integrados, pues es básicamente a donde está dirigido*
- 2. Empresas de Electronic Design Automatization (EDA), ya que, a la vez, trabajan con todas las empresas que hagan VLSI*
- 3. Empresas privadas que necesiten el uso de VLSI para vender sus productos al cliente final.*

Los pasos a seguir para poder cumplir estos objetivos serán muy sencillos:

- 1. Perfeccionar mi inglés y lograr un inglés técnico*

2. *Conseguir una maestría o diplomado sobre el tema*
3. *Adquirir experiencia en el puesto*

Tal vez no sean tantos pasos a seguir, pero al ser un camino muy poco competido, habrá una competencia ligera y será un poco más sencillo destacar de entre la competencia.

Lo que más disfruto de esta área es que todos los trabajos son innovadores, pues en todos se está creando algo nuevo que no existía previamente y será algo muy llamativo para la sociedad. Esto por supuesto, hace que el área sea bastante redituable, lo que es una muy buena razón para involucrar tanto esfuerzo y tiempo.

5. Conclusiones

A lo largo de este PAP se sufrió, se batalló, se disfrutó, se gozó y lo más importante, se aprendió bastante. Los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera son muy importantes, pero los conocimientos adquiridos en una empresa de la alta tecnología, con alcance mundial son fascinantes, pues no solo aprendes cosas del campo laboral, sino que puedes aplicar en proyectos reales todo lo que se vio en la universidad.

Ir analizando desde un principio todo lo que se requería para la realización del PAP solo hizo que al final me sorprendiera bastante sobre lo que llegué a aprender, pero también a hacer conciencia de lo que me falta y capacitarme más para poder llegar a ser el mejor en el puesto.

Por otro lado, las conexiones, amistades y lazos que formé a lo largo de este PAP sé que, si ahorita no se me hacen útiles, en un futuro pueden llegar a ser bastante útiles, pues en este pequeño mercado laboral, se requieren y urgen puestos de trabajo que podría llenar en caso de que cierta empresa lo requiera.

Al inicio del proyecto, por estar más atento en otras áreas, descuidé bastante el PAP, lo cual me hizo no aprender ciertos conceptos y conocimientos muy importantes, pues el PAP seguía fluyendo y me tenía que concentrar en lo que seguía. Esto fue de lo que menos me gustó de mi desempeño, pero espero en un futuro próximo poder adquirir esos conceptos que me faltaron para poder llegar a ser un ingeniero de calidad.

Antes de este PAP, yo tenía la idea de trabajar en una empresa haciendo cualquier tarea simple, sencilla y tediosa (de esas tareas que los estadounidenses no quieren hacer) por una cantidad de dinero medianamente bien, pero al final de este PAP me doy cuenta de los alcances que puedo tener, de lo posible que es, de lo interesante, de lo bien remunerado y me motivó bastante para seguir adelante con los sueños que tenía al iniciar la carrera.

Recomiendo plenamente este PAP, pues la cantidad de conocimientos, experiencias y alcance que puede llegar a tener es gigante, te prepara en gran proporción para el mundo laboral real y es el puente perfecto entre la educación universitaria y el mundo laboral.

6. Bibliografía y Anexos

Se tienen ciertos certificados de los cursos y capacitaciones tomadas, pero no se pueden anexar a este documento, ya que se quedaron en el ambiente de Synopsys y por seguridad, no puedo mostrarlos aquí.