

**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

PAPN01B - PAP PROGRAMA DE LA INDUSTRIA DE ALTA
TECNOLOGIA II

IBM

PRESENTA

Alumno: ISC, Horacio Hernández
Profesor PAP: Act. Juan Manuel Islas Espinoza, PMP®

Tlaquepaque, Jalisco, Julio 2025

ÍNDICE

Contenido

REPORTE PAP.....	1
Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional.....	2
Resumen.....	2
1. Introducción.....	3
1.1 Antecedentes.....	4
1.2 Justificación.....	4
1.3 Objetivos.....	4
1.4 Contexto.....	4
1.5 Inventario de Competencias.....	5
1.6 Plan Educativo.....	5
1.7 Entregables.....	5
1.8 Involucrados.....	6
2. Desarrollo del Proyecto PAP.....	6
2.1 Administración del Proyecto.....	7
2.2 Sustento Teórico y Metodológico.....	7
2.3 Descripción del Proyecto.....	7
2.4 Tipo de Proyecto.....	7
2.5 Plan de Trabajo.....	7
2.6 Equipo de Trabajo.....	8
2.7 Plan de Comunicaciones.....	9
2.8 Plan de Calidad.....	9
2.9 Seguimiento y Control.....	9
2.10 Cierre del Proyecto.....	9
3. Resultados del Trabajo Profesional.....	10
3.1 Productos Obtenidos.....	11
3.2 Estimación del Impacto.....	11
4. Reflexiones del alumno.....	11
4.1 Aprendizajes Profesionales.....	12
4.2 Aprendizajes Sociales.....	12
4.3 Aprendizajes Éticos.....	12

4.4 Aprendizajes Personales.....	13
4.5 Tareas Aprendidas.....	13
4.6 Desarrollo Profesional.....	14
5. Conclusiones.....	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

Este documento aborda de principio a fin el desarrollo del proyecto PAP para industrias de alta tecnología en donde realizo mi estancia en IBM. El proyecto en el que me integre dentro de IBM se llama Proyecto Santander en el cual nos encargamos de darle mantenimiento y validar sus aplicativos que usan dentro del banco Santander. Tengo desde enero en el proyecto y en el tiempo que llevo me ha permitido aprender mucho sobre la industria bancaria además de la industria del software y hacer networking dentro de IBM que es muy valioso.

Muchas de las herramientas que usan en el banco son propias o muy antiguas entonces hay poca documentación y tenía que buscar ayuda con personas que tengan el conocimiento de dichas herramientas que honestamente son pocas, pero también se usan herramientas que he visto en la universidad. Como tal no hay un entregable o producto que tengamos que desarrollar porque principalmente mi equipo hace pruebas de regresión con los servicios internos que usa el banco, es decir, cuando actualicen un software interno del banco nos toca validar que siga funcionando como antes, comprobar que lo que se acaba de agregar al servicio funcione correctamente y que siga funcionando con los demás servicios.

1. Introducción

1.1 Antecedentes

Mi PAP anterior fue desarrollar una librería ante ataques de máquinas cuánticas donde se centró en la implementación de primitivas criptográficas, como firmas digitales y funciones criptográficas basadas en curvas elípticas y retículas, optimizadas para plataformas x86_64. Esta librería responde a la creciente necesidad de fortalecer la seguridad criptográfica frente a posibles ataques que las computadoras cuánticas podrían ejecutar sobre los sistemas actuales. Ahora formo parte de IBM - México una compañía reconocida a nivel global por su innovación tecnológica y ahora por servicios de consultoría y su enfoque en computo en la nube. Esta experiencia fortalecerá mis habilidades técnicas, mi crecimiento personal y profesional al estar trabajando en proyectos de tal magnitud.

La misión de IBM es ser un catalizador que haga que el mundo funcione mejor. Nuestro objetivo es tener un impacto positivo a nivel mundial, y en las comunidades donde operamos, a través de la ética empresarial, el compromiso ambiental y la tecnología responsable.

1.2 Justificación

Yo antes de empezar a trabajar en IBM estaba trabajando para una Start-Up que se llama CELPAZ y estaba buscando dar un salto porque me sentía estancado técnicamente, la verdad es que hice todo lo que podía hacer ahí y quería un nuevo reto. Luego recibí una llamada por parte de IBM y no lo pensé 2 veces. Decidí completar mi PAP 2 dentro de IBM porque me parece que es un lugar ideal para aprender y superarte cada día que es lo que buscaba, siento que enfrentar estos nuevos retos me permitirá mejorar día a día como ingeniero, pero también como persona.

Este PAP 2 es mi última materia para acabar la universidad y aunque es un reto llevar una materia tan pesada como esta en verano es el último empujón para llegar a mi meta y sé que con la motivación y disciplina que tengo lo puedo lograr.

1.3 Objetivos

Ahorita mismo mis objetivos son exprimir el máximo conocimiento que pueda de este proyecto sobre todo procesos que se tienen dentro de los bancos en este caso Santander, Donde más he estado trabajando es con los servidores del banco porque se realizó una migración hace poco y

están viendo como migrar otros servicios en la nube con AWS. Me gustaría indagar más en estos procesos de migración a la nube y meterme más al mundo de DevOps, de hecho, ya tengo un mentor dentro de IBM que me paso un roadmap con cursos.

1.4 Contexto

En este PAP de alta tecnología donde estoy ahorita como intern se centra en mantener y validar servicios y aplicaciones internas que usan para clientes del banco Santander en el cual IBM provee estos servicios más técnicos. Mis funciones dentro del equipo al cual me uní son entregar las tareas que me dejan por día, apoyar cuando sea necesario y de manera satisfactoria para llegar al estándar que se tiene.

1.5 Inventario de Competencias

No.	Competencia	Req	Adq	GAP	Obj	Prior
1	Linux	3	2	1	3	A
1.1	Ejecución de procesos	3	3	0	3	B
1.2	Manejo de scripts y permisos	3	2	1	3	A
1.3	Transferencia de archivos	1	1	0	2	B
2	SQL	2	1	1	2	A
2.1	Consultas a las bases de datos	2	2	1	2	A
3	Diseño de pruebas	3	1	2	3	A
3.1	Diseño de escenarios y matriz	3	2	1	3	A
3.2	Manejo de software como ALM para registrar el estado de cada caso de prueba en el release actual	3	1	1	3	A
6	Metodología Agile	3	2	1	3	A
6.1	Entendimiento de Agile	2	1	1	1	B

1.6 Plan Educativo

No.	Actividad Educativa	Inicio	Termino	Req	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Linux																			
1.1	Manejo de procesos	23-ene	15-mar																	
1.2	Scripting y Bash	23-ene	15-mar																	
1.3	Permisos y grupos	04-feb	08-abr																	
2	Aprender Metodología Agile																			
2.1	Curso de Agile	23-ene	08-feb																	
3	SQL																			
3.1	Consultas de Practica	07-feb	14-feb																	
4	Diseño de pruebas																			
4.1	Entendimiento del documento de requerimie	30-ene	abr-24																	
4.2	Happy Path	30-ene	abr-24																	
4.3	Entendimiento de Diseño de pruebas	abr-24	jul-17																	

1.7 Entregables

Como tal no hay un entregable porque siempre estoy entregando algo cada 2-3 días de cosas que me encargan.

Estos sub-entregables consisten en realizar scripts para validar la funcionalidad de procesos en los nuevos servidores, documentar estas validaciones, actualizar su estado en ALM y diseño de casos de prueba para nuevos releases.

1.8 Involucrados

*Horacio Hernández, Sandra Abril Guadalupe Camacho (Tech Lead),
Minerva Berenice Aceves Castaneda (Manager de Internship),*

2. Desarrollo del Proyecto PAP

2.1 Administración del Proyecto

Registro cada actividad que se me asigna además de tomar notas de temas importantes que me comentan para realizar esta tarea. De esta manera tengo un orden sobre que tareas he terminado y cuales me faltan por entregarle a mi manager. Una vez finalizada la tarea se sube a ALM para tener registro de la documentación y el estado del caso de prueba.

2.2 Sustento Teórico y Metodológico

Para producir los entregables utilizamos la metodología Agile en la cual recibimos los requerimientos del proyecto y conforme vaya cambiando algo por parte del cliente nos lo hacen saber para hacer nuestros ajustes. Tenemos que trabajar con varios equipos y todos tenemos un mismo objetivo que es sacar adelante el proyecto y por ende todos colaboramos de una manera eficiente. Al ser un desarrollo iterativo siempre hay revisiones del software que producimos y nos adaptamos a los cambios que haya pedido el cliente.

2.3 Descripción del Proyecto

Este proyecto consiste en mantener y validar aplicaciones y servicios internos que usan dentro del banco Santander. Puede ser una aplicación que tiene desde los 90s a una nueva interfaz que acaban de desarrollar. Hay un convenio entre IBM y Santander hasta el 2027 para seguir dándole apoyo técnico a todo lo que fueran a necesitar de lado del banco. IBM tiene la responsabilidad de cumplir con el banco Santander por eso nosotros siempre tenemos que entregar un trabajo excelente y siempre tener cuidado en el lado de la seguridad porque, aunque no le ha pasado a mi equipo, Santander sanciona con multas a IBM cuando algo sale mal por nuestra parte.

Recursos utilizados:

- 1. Herramientas de desarrollo: VS Code, Oracle SQL Developer, Postman, MobaXterm, Control-M, OPICS, Lumina*
- 2. Herramientas de testing: ALM, Citrix*
- 3. Canal de comunicación: Slack, Teams*

2.4 Tipo de Proyecto

En este proyecto el ciclo de vida a la metodología Ágil. Consiste en ir trabajando en varios releases e ir entregando sub entregables constantemente.

2.5 Plan de Trabajo

No	Competencia	Nivel Adquirido al Inicio	Nivel Objetivo al final PAP	Objetivo final PAP	Prior
1	Linux	2	2	2	A
2	SQL	2	2	2	A
3	Postman	2	2	2	A
4	Diseño de casos de prueba	1	2	2	A
6	Comunicación	1	2	2	A

item	Tema	Fecha	Dependencia	Dueno	Status
0 - Capacitacion General	Tecnologías	13-ene			Terminado
Testing	Desarrollo y Testing				
1.1 Cursos de Software Testing	Desarrollo y Testing	23-ene		Horacio	Terminado
1.2 Documentacion interna	Desarrollo y Testing	23-ene		Horacio	Terminado
1.3 Temas de HTTPS	Desarrollo y Testing	23-ene		Horacio	Terminado
1.4 Estandares de codigo	Desarrollo y Testing	27-ene		Horacio	Terminado
1.5 Workspace oficial	Desarrollo y Testing	4-feb		Horacio	Terminado
2 - SQL	Desarrollo			Horacio	
2.1 Consultas avanzadas	Desarrollo	01 mar		Horacio	Terminado
3 - ALM	Desarrollo y Testing			Horacio	
3.1 Importacion de diseño de casos d	Desarrollo y Testing	01 abr		Horacio	Terminado
3.2 Registro de releases por proyecto	Desarrollo y Testing	02-abr		Horacio	Terminado
4 - Linux	Desarrollo	15 feb		Horacio	Terminado
4.1 Scripting y Bash	Desarrollo			Horacio	Terminado
4.2 Manejo de permisos y procesos	Desarrollo			Horacio	Terminado

No.	Actividad Educativa	Inicio	Termino	Req	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Linux																			
1.1	Manejo de procesos	23-ene	15-mar																	
1.2	Scripting y Bash	23-ene	15-mar																	
1.3	Permisos y grupos	04-feb	08-abr																	
2	Aprender Metodología Agile																			
2.1	Curso de Agile	23-ene	08-feb																	
3	SQL																			
3.1	Consultas de Practica	07-feb	14-feb																	
4	Diseño de pruebas																			
4.1	Entendimiento del documento de requerimie	30-ene	abr-24																	
4.2	Happy Path	30-ene	abr-24																	
4.3	Entendimiento de Diseño de pruebas	abr-24	jul-17																	

2.6 Equipo de Trabajo

<i>Rol</i>	<i>Responsabilidad</i>	<i>Nombre (opcional)</i>
<i>Ingeniero de Software</i>	<i>Cumplir con mantener y validar las aplicaciones internas del banco Santander</i>	<i>Horacio Hernandez</i>
<i>Team manager</i>	<i>Proveer plan y comunicación con el resto del equipo</i>	
<i>Intern Manager</i>	<i>Comunicarme la información relevante a la pasantía</i>	

2.7 Plan de Comunicaciones

<i>Emisor</i>	<i>Mensaje</i>	<i>Receptor</i>	<i>Medio</i>	<i>Frecuencia</i>
<i>Horacio</i>	<i>Entregable</i>	<i>Rocío</i>	<i>Zoom</i>	<i>1 - 2 por semana</i>
<i>Rocío</i>	<i>Documento</i>	<i>Horacio</i>	<i>Zoom</i>	<i>1 - 2 por semana</i>
<i>Horacio</i>	<i>Reporte</i>	<i>Rocío</i>	<i>Zoom</i>	<i>diario</i>

2.8 Plan de Calidad

<i>Emisor: Quién Entrega</i>	<i>Entregable: Qué Entrega (Entregable)</i>	<i>Receptor: Quién recibe o Inspecciona</i>	<i>Criterios: Condiciones de Aceptación</i>	<i>Siguiente paso. Cuando se Autoriza.</i>
<i>Horacio</i>	<i>Sub-Entregables</i>	<i>Team Manager</i>	<i>El trabajo cumpla con los criterios de aceptación de IBM y el banco Santander</i>	<i>Seguir con las siguientes tareas a asignar</i>
<i>Horacio</i>	<i>RPAP</i>	<i>Juan Manuel Islas Espinoza</i>	<i>Que este bien elaborado y estructurado el documento.</i>	<i>Entregar</i>
<i>Horacio</i>	<i>Presentación</i>	<i>Juan Manuel Islas Espinoza</i>	<i>Mostrar el trabajo realizado</i>	<i>Presentar</i>

2.9 Seguimiento y Control

Tenemos releases por cada proyecto y existe una estructura en una aplicación que se llama ALM que es una aplicación para monitorear el ciclo de vida de software. Dentro de ALM subimos evidencia y documentación sobre cada release y dentro de cada release tenemos que cumplir con los casos de prueba que diseñamos. Si en producción la aplicación presenta algún error nos respaldamos con las evidencias que tenemos o si tenemos que volver a corregir algo dentro del release nos basamos en la documentación para entender el funcionamiento de dicha aplicación o servicio en cuestión.

2.10 Cierre del Proyecto

Cerramos el release de un proyecto en ALM cuando el cliente está satisfecho con la prueba que le mostramos (Live-Demo) y cubrimos todos los aspectos que vienen dentro del documento de requerimientos. Además tener todos los casos de prueba en estado de "Passed" con su evidencia y documentación de que efectivamente se validó x funcionalidad de la aplicación o servicio. Con esto lo podemos dar un cierre oficial al release y de acuerdo con la planeación de superiores ver si seguir en otro release del mismo proyecto o empezar a trabajar en otro proyecto.

3. Resultados del Trabajo Profesional

3.1 Productos Obtenidos

En mi proyecto no hay entregable como tal sino más bien está conformado por sub-entregables que vamos generando conforme salgan nuevos releases. Mis tareas varían por el tipo de aplicación en la que estamos trabajando, por ejemplo, mi último en lo que he estado trabajando es en la validación de una migración del servidor.

3.2 Estimación del Impacto

El impacto de este proyecto es muy alto, ya que IBM tiene la responsabilidad de cumplir al 100% con el cliente que en este caso es Banco Santander. Nuestras validaciones son de suma importancia porque muchas aplicaciones manejan información confidencial y es importante que el aplicativo esté funcionando de manera correcta. Llega a afectar todas las áreas de Santander tanto comerciales como internas y es por eso por lo que tenemos la responsabilidad de entregar un trabajo de calidad.

4. Reflexiones del alumno

4.1 Aprendizajes Profesionales

Durante mi participación en el proyecto PAP dentro de IBM, desarrollé competencias técnicas clave para mi formación como ingeniero. Profundicé en el uso de herramientas como ALM, Control-M, Oracle SQL Developer y MobaXterm, y mejoré mis habilidades con Linux, scripting, y validación de servicios en servidores reales. Además, aprendí cómo se estructuran los procesos de validación en entornos bancarios críticos como Santander, donde los errores pueden tener implicaciones económicas y de seguridad importantes.

En cuanto a habilidades blandas, fortalecí mi comunicación profesional, la gestión de tareas en equipo bajo metodologías ágiles, y aprendí a manejarme en un entorno corporativo global. Me volví más proactivo, autodidacta, y aprendí a pedir ayuda de forma efectiva.

Me sorprendió la cantidad de procesos heredados y herramientas internas sin documentación actualizada, lo que evidencia la importancia de la transferencia de conocimiento en la industria. También noté cómo empresas como IBM se adaptan a los cambios del mercado migrando infraestructuras a la nube y capacitando a sus empleados en nuevas tecnologías.

He desarrollado un pensamiento más estructurado, capacidad para tomar decisiones basadas en objetivos y un sentido más claro de responsabilidad profesional.

4.2 Aprendizajes Sociales

Este PAP contribuye a la sociedad al asegurar que las aplicaciones bancarias funcionen correctamente, lo que protege el patrimonio y los datos de millones de usuarios. Aunque el impacto no es directamente visible, es esencial para el buen funcionamiento del sistema financiero.

Mis servicios profesionales ayudaron a fortalecer la seguridad y funcionalidad de sistemas críticos del banco, un bien social clave.

Esta experiencia también me hizo valorar el trabajo colaborativo y cómo los proyectos de tecnología pueden tener implicaciones económicas en una región. El hecho de que IBM mantenga un equipo en México trabajando con un banco como Santander habla del impacto regional positivo en términos de empleo y transferencia de conocimiento.

Me ayudó a cambiar mi visión del mundo laboral: comprendí que no todo es innovación, también se necesita mantener y mejorar sistemas existentes para que la sociedad funcione.

4.3 Aprendizajes Éticos

Durante mi estancia, la ética profesional fue un componente constante. En la validación de software bancario, cualquier omisión puede generar consecuencias graves. Por ello, aprendí la importancia de ser meticuloso y honesto en el reporte de errores, incluso si eso implica más trabajo o retrasos.

Me identifico con los valores de IBM, especialmente su énfasis en la responsabilidad y el impacto social. La empresa promueve una cultura donde se valora el trabajo bien hecho, el respeto por el otro y la mejora continua.

Un dilema que enfrenté fue decidir si reportar un error menor que otros compañeros dejaron pasar. Decidí hacerlo, guiado más por mis valores que por miedo a consecuencias, y al final fue lo correcto.

Mi involucramiento con los retos técnicos me hizo valorar más los contextos humanos detrás de cada aplicación. Las decisiones que tomamos como ingenieros sí tienen peso social, y es importante actuar con responsabilidad.

4.4 Aprendizajes Personales

Este PAP me permitió conocerme mejor. Me di cuenta de que puedo adaptarme a contextos exigentes, aprender rápidamente y contribuir de forma significativa.

A nivel personal, mejoré mi gestión del tiempo, aprendí a mantenerme enfocado bajo presión, y gané seguridad en mis habilidades.

También cambió la manera en que me relaciono: aprendí a comunicarme mejor con mis líderes, a trabajar con personas de distintos perfiles y culturas, y a ser más empático.

Sin duda, esta experiencia me ayudó a madurar. No solo como profesional, sino también como persona. Aprendí que el conocimiento técnico es importante, pero el compromiso, la ética y la adaptabilidad lo son aún más.

4.5 Tareas Aprendidas

Factores positivos a repetir:

- *Mantener una bitácora diaria de tareas.*
- *No tener miedo a pedir ayuda a compañeros con más experiencia.*
- *Entregar siempre con evidencia clara y documentación detallada.*
- *Proactividad para investigar por cuenta propia.*

Factores a mejorar:

- *En algunas ocasiones dudé mucho antes de preguntar por miedo a parecer inexperto.*
- *Me faltó más iniciativa en proponer mejoras al proceso.*
- *A veces prioricé la rapidez sobre la profundidad en tareas más repetitivas.*

Estos aprendizajes me servirán para ser más estratégico, analítico y comunicativo en mis próximos proyectos.

4.6 Desarrollo Profesional

Este PAP reafirmó mi visión de desarrollarme en áreas relacionadas con infraestructura de software, validación, y migración a la nube, especialmente con tecnologías como AWS y prácticas DevOps.

Tareas tecnológicas que más me interesa desarrollar:

1. *Automatización de pruebas y validación de sistemas distribuidos.*
2. *Diseño de pipelines CI/CD.*
3. *Migración de infraestructura a la nube.*

Áreas tecnológicas donde me desempeño mejor:

1. *Backend con lenguajes como Go y Python.*
2. *Administración de servidores Linux.*
3. *Validación funcional y regresiva de software.*

Áreas del mercado con más crecimiento:

1. *DevOps e Infraestructura como código.*
2. *Ciberseguridad y validación en bancos.*
3. *Plataformas de computación en la nube (AWS, Azure).*

Estrategia futura:

- *Finalizar los cursos de AWS y DevOps que me recomendó mi mentor.*
- *Desarrollar proyectos propios para tener un portafolio fuerte.*
- *Aplicar a roles técnicos con enfoque en backend o infraestructura.*
- *Mantener el networking que hice en IBM y seguir aprendiendo de mis mentores.*

Estoy convencido de que mi esfuerzo valdrá la pena. Este sector tiene gran demanda y sé que puedo aportar mucho si sigo preparándome con disciplina y pasión por aprender.

5. Conclusiones

Este reporte me permitió reflexionar y documentar todo lo que viví durante mi PAP en IBM. Al hacerlo, noté lo mucho que he crecido tanto técnica como personalmente, y lo importante que fue esta experiencia para cerrar mi etapa universitaria con broche de oro.

Uno de los principales beneficios de documentar estas vivencias es poder hacer una presentación formal de mi experiencia, donde destaque los aprendizajes más significativos y cómo me enfrenté a los distintos retos que se presentaron. Esto me prepara no solo para evaluaciones académicas, sino también para futuras entrevistas profesionales o para explicar mi experiencia en otros contextos.

Hubo situaciones imprevistas, como trabajar con software muy antiguo sin documentación o adaptarme a herramientas propias de Santander, que me obligaron a buscar soluciones creativas y a ser más autónomo. Estas lecciones me acompañarán en futuros proyectos y me harán un mejor ingeniero.

Al terminar esta etapa, siento una enorme satisfacción personal. El esfuerzo valió la pena y me demostré que puedo enfrentar desafíos reales en una empresa tan grande como IBM. El reto fue grande, pero los resultados también lo fueron.