

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

PAP4N01A PROGRAMA DE LA INDUSTRIA DE ALTA TECNOLOGIA I

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES IBM

PRESENTA

Alumno: ISBC, César Ley Rodríguez

Profesor PAP: Juan Manuel Islas Espinoza, PMP®

Tlaquepaque, Jalisco, Julio 2025 .

ÍNDICE

Contenido	
REPORTE PAP	2
Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional.....	2
Resumen	3
1. Introducción	3
1.1 Antecedentes	3
1.2 Justificación	4
1.3 Objetivos	5
1.4 Contexto.....	5
1.5 Inventario de Competencias	6
1.6 Plan Educativo	7
1.7 Entregables.....	7
1.8 Involucrados.....	8
2. Desarrollo del Proyecto PAP	9
2.1 Administración del Proyecto.....	9
2.2 Sustento Teórico y Metodológico.....	10
2.3 Descripción del Proyecto.....	10
2.4 Plan de Trabajo.....	11
Actividades planificadas:.....	11
2.5 Equipo de Trabajo.....	12
2.6 Plan de Comunicaciones	13
2.7 Plan de Calidad.....	13
2.8 Seguimiento y Control	14
3. Resultados del Trabajo Profesional	15
3.1 Productos Obtenidos	15
3.2 Estimación del Impacto.....	16
4.1 Aprendizajes Profesionales	17
4.2 Aprendizajes Sociales	17
4.3 Aprendizajes Éticos	18
4.4 Aprendizajes Personales	18
4.5 Tareas Aprendidas	19
Factores que contribuyeron al éxito	19
Factores que pudieron mejorar	19
5. Conclusiones	20
6. Bibliografía y Anexos (solo en caso de ser necesarios)	21

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

Durante el presente documento voy a redactar mi experiencia como prestador de servicio social dentro de la empresa IBM, me encuentro específicamente dentro del área Finance and Operations la cual se encarga de manejar los proyectos internos de la empresa que requieren cálculos específicos sobre ciertas operaciones internas. El objetivo del proyecto donde colaboro es mantener y mejorar una aplicación de nombre "CodeGen3" desarrollada internamente que es encargada del cálculo, validación y control de las comisiones de productos derivadas de las ventas de estos a nivel global.

Durante la redacción de este documento busco documentar y reflejar de forma clara las aportaciones propias realizadas dentro de la empresa y resaltar el valor que tiene este tipo de servicio social que funciona como una especie de puente entre la formación académica recibida y los primeros pasos para realizar una vinculación correcta a un ejercicio profesional en este caso dentro de un entorno corporativo con un gran alcance global.

1. Introducción

Durante el desarrollo de este proyecto de aplicación profesional PAP, se participará en un entorno corporativo dentro de la organización *IBM México - Finance and operations*. El propósito original es contribuir en el desarrollo y mejora de la aplicación financiera del proyecto que se encarga de calcular y gestionar las comisiones generadas por las ventas de productos de IBM.

Esta aplicación es de uso interno empresarial y busca optimizar el trabajo de los equipos de las ventas mediante automatizaciones y herramientas de inteligencia artificial, a lo largo de este proyecto se espera adquirir habilidades técnicas, metodológicas y de carácter global basadas en las necesidades de una empresa líder global en su área.

1.1 Antecedentes

La organización huésped será IBM México – Finance and operations, unidad que pertenece a IBM, empresa que es reconocida mundialmente por su liderazgo en soluciones tecnológicas avanzadas, siendo estos actualmente representados por IBM cloud services (IBM Cloud) y el servicio de inteligencia artificial (Watson AI) que entre muchos otros desarrollos internos que están actualmente en desarrollo y saldrán al mercado con el objetivo de ser un distintivo dentro de la industria.

En mi caso la aplicación "CodeGen3" una aplicación financiera diseñada para calcular de forma precisa y eficiente las comisiones de los vendedores a lo largo del mundo, la herramienta está en constante cambio y mejora interna por lo que los procesos internos constantemente están en una mejora de automatización y la inteligencia artificial se encuentra en un proceso de implementación interna de la misma manera.

Aun siendo esta una aplicación de "uso interno", esta ópera de forma global con equipos de soporte en India, Brasil, México y Alemania, permitiendo una cobertura de soporte técnico 24/7 a los usuarios finales de la aplicación que se encuentran en el mundo.

IBM se guía por los valores como la innovación que implementa en sus herramientas para sus clientes, la confianza y la responsabilidad personal en todas las relaciones junto con el compromiso con la excelencia, basado en estos valores es como se busca mejorar los procesos internos mediante el uso de la tecnología avanzada y el uso de la colaboración global empresarial.

1.2 Justificación

Decidí participar en este proyecto de aplicación profesional ya que represento para mí una oportunidad única para comenzar a integrarme al entorno laboral junto con un primer acercamiento a la gran industria tecnológica de alto nivel todo esto mediante la oportunidad de trabajar en un proyecto real donde las decisiones tomadas impactan directamente en los resultados del equipo, todo esto formando parte de una gran empresa como lo es IBM.

Mientras dure mi contrato y la duración del PAP tengo un horario asignado de lunes a viernes de 8:30 a.m. a 3.p.m. aunque el tiempo que he llegado a invertir fuera de este horario puede variar dependiendo de la complejidad de las tareas que se encuentren asignadas en mi equipo en esas fechas, todas estas horas dedicadas fuera del trabajo cuentan como una proceso de capacitación adicional ya que estas situaciones son casos que pudieran llegar a suceder en un futuro o han llegado a suscitarse con anterioridad.

La empresa me ha brindado al momento distintos tipos de apoyo que han facilitado mi participación en este programa entre los que se encuentran: servicio de transporte desde una zona cercana a mi hogar y de regreso a esa misma zona, una laptop de trabajo con las capacidades óptimas para poder realizar mis tareas del día a día, un espacio designado individualmente que cuenta con todas las herramientas adicionales (silla, monitor, escritorio con capacidad de ajustar altura), servicio de comida subsidiado por la empresa y flexibilidad en el tema de mis horarios laborales debido a la condición de estudiante que tengo.

Al concluir con el periodo de la pasantía me gustaría poder explorar distintas áreas dentro del mismo proyecto y poder tener la posibilidad de elegir aquella en la que me sienta más cómodo para ejercer mis funciones y que me permita continuar con mi crecimiento laboral.

1.3 Objetivos

El propósito de la empresa IBM al integrar estudiantes en proyectos como este es debido a la necesidad de incorporar talento joven que pueda adaptarse rápidamente a las exigencias de una aplicación de una complejidad alta que se encuentra en constante expansión.

Debido a la complejidad que aumenta y al crecimiento continuo de las funciones internas se requiere apoyo en tareas comunes dentro de un desarrollo como las son soporte, desarrollo y validación. Al participar estudiantes que tienen aún normalizado el habito de aprender se tiende a tener una curva de aprendizaje bastante más rápida y una mayor disposición en adquirir conocimientos técnicos generando de cierta manera perfiles hechos prácticamente a la medida.

Desde una perspectiva personal, mi objetivo durante esta pasantía es crecer profesionalmente dentro del ambiente corporativo, adoptando buenas prácticas laborales y adaptándome a ambientes de constante presión que suelen ser muy comunes dentro de empresas con grandes escalas en el área de la tecnología.

Aspiro a poder adquirir conocimientos sobre las herramientas que se usan para el desarrollo de mi proyecto con el objetivo de poder mejorar mi perfil técnico y en el camino poder desarrollar habilidades sociales que mejoren el trabajo en equipo ya que este es clave para poder lograr las tareas que se asignan día con día de manera satisfactoria.

Al final, mi deseo sería que esta experiencia me funcione como plataforma para poder continuar en la organización o en caso contrario me funcione como un respaldo sólido para poder acceder a nuevas oportunidades laborales al egresar.

1.4 Contexto

El proyecto PAP en el que participaré se llevará a cabo dentro del área de Finance and Operations, específicamente en mi tribu Web Applications (WA) dentro de IBM México, esta unidad se encarga del desarrollo y mantenimiento de la aplicación que da soporte a procesos críticos internos que en este caso pertenecen a la herramienta codegen3. Mi aplicación tiene como punto fuerte de negocio el permitir a los gerentes

y vendedores crear y gestionar sus equipos de ventas y llevar un control automatizado y preciso sobre las comisiones generadas por sus actividades comerciales.

El proyecto en el que me encuentro actualmente puede ser considerado dentro de la categoría "mejora de procesos" ya que entre las principales acciones se encuentra el apoyo a áreas operativas e investigación y desarrollo de nuevas soluciones ya que las actividades más recientes dentro de nuestra área son el desarrollo continuo de nuevas funcionalidades, corrección de errores y actualizaciones de funciones dentro de la aplicación.

Mi rol actual es el de intern en una posición técnica de tester / developer. Entre mis funciones principales se encuentra la validación de nuevas implementaciones antes de su liberación a entornos de producción, la revisión y actualización de información técnica de la aplicación conocida comúnmente como documentación, la ejecución de consultas dentro de las bases de datos para pruebas funcionales y actualmente de manera gradual se me asignan tareas que contienen problemas de codificación, todas estas tareas me permitirán comenzar de una manera más tranquila a familiarizarme con el ambiente en el que se encuentra la aplicación para poder adquirir las habilidades clave para poder terminar de acoplarme al equipo en un futuro.

1.5 Inventario de Competencias

Como parte de mis obligaciones al integrarme al equipo de WA dentro de IBM he logrado documentar las habilidades que juntas hacen un proceso de formación para poder tener una mejor capacidad de aporte dentro del proyecto, la siguiente tabla tiene como objetivo presentar mi inventario actual de competencia mostrando el nivel con el que me encuentro actualmente al momento de redactar el documento con el objetivo de mejorar los números una vez termine el proceso de servicio social dentro de la empresa.

No.	Competencia	Req	Adq	GAP	Obj	Prior
1	Uso de entornos corporativos (correo, agendas, Teams)	3	1	2	3	A
2	Testing y control de calidad de software	3	2	1	3	A
2.1	Ejecución de pruebas funcionales y validación de flujos	2	3	0	3	M
2.2	Reporte y documentación de bugs con evidencias	3	3	0	3	A
3	Desarrollo backend en Scala y Spring Boot	3	3	0	3	A
3.1	Comprensión de estructuras en Scala	3	2	1	3	A
3.2	Manejo de controladores y servicios con Spring Boot	3	3	0	3	A
4	Desarrollo frontend en Angular	2	2	1	3	A
4.1	Comprensión de componentes y data binding	2	2	1	3	M
5	Manejo de bases de datos SQL	3	2	1	3	A
5.1	Realización de consultas para testing y validaciones	3	2	1	3	A
6	Comunicación oral y escrita en inglés	2	1	1	1	A
7	Uso de metodologías ágiles (Scrum, Jira, dailies, Monday)	3	2	1	3	M
8	Revisión y mantenimiento de documentación técnica	3	2	1	3	M
9	Uso de herramientas de IBM Cloud	3	2	2	3	M
10	Consumo de APIs de Watsonx	3	1	2	3	A
11	Desarrollo de scripts en Python para integración con APIs	3	1	2	3	A

1.6 Plan Educativo

No.	Actividad Educativa	Tipo Actividad	Total Hrs	Fecha Inicio	Fecha Termino	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Adaptación al entorno del equipo y los procesos internos del mismo	profesional / inicial	15	26-may	30-may	█							
2	Adaptación para realizar pruebas funcionales de mejor calidad	Técnica	20	31-may	10-jun		█	█					
3	Mejorar la técnica en backend con los lenguajes Scala y SpringBoot	Técnica	25	11-jun	24-jun			█	█	█			
4	Mejorar la habilidad para realizar consultas mas complejas en SQL	Técnica	15	25-jun	01-jul						█		
5	Mejorar los conocimientos actuales con el lenguaje de programación python	Técnica	15	02-jun	08-jul							█	
6	Aprender a utilizar la herramienta de IA watson con los conocimientos adquiridos al aprender a usar el lenguaje python	Exploratoria	15	09-jul	19-jul								█

1.7 Entregables

Dado que el proyecto en el que participo se encuentra en constante evolución y sigue una metodología ágil de desarrollo (Agile/Scrum), los entregables no se manejan como

un solo producto estático, sino se toma un sistema en el cual se contribuye de manera continua dentro de ciclos definidos conocidos como “iteraciones”.

Generalmente para realizar un control adecuado de estas tareas usamos herramientas externas como jira, en el cual se crean tarjetas que representan tareas específicas a realizar durante la iteración como lo puede ser funcionalidades, correcciones o actividades de documentación, estos requerimientos llegan en cada sprint y tienen un método para asignarse a cada miembro del equipo.

Los entregables que he entregado durante el tiempo que me he desempeñado en mi puesto han sido variables, pero se pueden englobar en los siguientes puntos:

- Validación de funcionalidades nuevas dentro de la aplicación mediante ejecución de pruebas.
- Registro y documentación de errores que detecte durante la aplicación de los escenarios de testing.
- Revisión, actualización y mantenimiento de documentación técnica sobre las áreas de nuestra aplicación.
- He participado en tareas de desarrollo del código en el backend dando enfoque en el análisis de la estructura del código junto con la corrección de errores existentes dentro del mismo.

1.8 Involucrados

Identifico los siguientes grupos de interés:

- **Product owners (PO):** Son los responsables de la aplicación, estos establecen las prioridades de desarrollo y solicita nuevas funcionalidades o correcciones para mejorar el rendimiento de la aplicación, generalmente ellos se encargan de escuchar a los usuarios para solicitar los cambios que hagan más amena la experiencia durante el uso de la aplicación.
- **Líderes de proyecto:** persona encargada de coordinar los avances del equipo, asignar tareas y validan que los entregables cumplan con los requisitos técnicos y las reglas de negocio establecidas.

- **Compañeros del equipo de trabajo:** Mi equipo está conformado por developers y testers, con quienes se colabora de forma continua bajo la metodología de trabajo agile, participando juntas, revisiones y soporte a errores.
- **Usuarios de la aplicación:** Personal que tienen roles como sales managers y Sellers que usan la aplicación para gestionar o consultar su información relacionada a las comisiones por sus ventas, este sector es el que se ve directamente beneficiado por los cambios y mejoras que se realizan en la aplicación.

2. Desarrollo del Proyecto PAP

2.1 Administración del Proyecto

La administración del proyecto dentro de mi equipo se realiza siguiendo los principios de la metodología AGILE con ciertos enfoques en ciclos de trabajo tipo SCRUM. El proyecto se encuentra en una etapa continua de mejora, lo que implica cambios constantes durante los distintos ciclos del sprint.

Inicio: Mi ingreso al proyecto se dio en una etapa avanzada del desarrollo de esta, donde la aplicación ya estaba operativa, pero en constante crecimiento y mantenimiento, se me incorporo desde el primer momento a la dinámica del equipo con el acompañamiento constante de los elementos del equipo para poder entender de mejor manera los conceptos clave.

Planificación: Las tareas se organizan en sprints de dos semanas. Durante el sprint planning, el equipo revisa las tarjetas que se vienen arrastrando de sprints anteriores para ver el estatus y decide si hay elementos que puedan llegar a ser terminados en este sprint, posteriormente se le da prioridad a los requerimientos que haya generado el product owner junto con las fechas de entrega y se reparten a cada uno de los miembros del equipo según su rol o la cantidad de carga de trabajo que tenga cada uno.

Ejecución: Cada integrante trabaja sobre las tarjetas que se le hubieran asignado durante el planning, durante este periodo de tiempo se realizan standups diarios con el objetivo de tener un control sobre el estatus de los miembros del equipo sobre el progreso que lleven con sus tareas, este espacio está pensado para expresar los problemas que pudieran llegar a surgir.

Seguimiento y control: Al cierre de cada sprint se lleva a cabo una retrospectiva donde se evalúa lo logrado, se identifican áreas donde se puede mejorar y se ajustan procesos diferentes dependiendo de los resultados del sprint, las tarjetas que fueron puestas en estatus “done” se evalúan por el manager y se envía a un testing realizado por otro equipo del proyecto en otra parte del mundo para asegurar que la implementación sea correcta.

Cierre: Las tarjetas terminadas pasan a ser parte del historial de jira y se consideran cerradas, los historiales como documentación restante para evidencias en caso de requerirse en el futuro son los documentos de testing que se quedan almacenados.

2.2 Sustento Teórico y Metodológico

El proyecto en el que participo consiste en el mantenimiento y mejora continua de una aplicación interna desarrollada para el uso exclusivo de IBM. Su función principal es facilitar la gestión de vendedores, la creación de equipos comerciales, y el cálculo automatizado de comisiones asociadas a ventas globales.

Dado que la aplicación debe cumplir con las regulaciones locales de todos los países donde IBM tiene operaciones, cada modificación en el sistema implica un riguroso proceso de certificación. Este proceso asegura que cada entrega esté alineada con las mejores prácticas de desarrollo y con estándares de calidad requeridos por el entorno empresarial global.

El ciclo de vida seguido es de tipo **iterativo/evolutivo**, impulsado por la necesidad de adaptarse mes con mes a nuevas regulaciones locales, errores no previstos o ajustes de negocio. Esta naturaleza cambiante justifica el uso de una lógica metodológica flexible, donde los requisitos y objetivos se redefinen de manera continua.

2.3 Descripción del Proyecto

Mi participación se da dentro de un proyecto más amplio perteneciente al área de **Finance and Operations** de IBM, específicamente en el equipo de desarrollo de una **aplicación web interna** de uso global. Esta herramienta permite a gerentes y vendedores crear flotas comerciales, monitorear actividades de ventas y calcular automáticamente las comisiones correspondientes según reglas específicas por país.

El desarrollo del sistema se organiza en sprints de dos semanas bajo metodología AGILE (*Scrum*). Los entregables parciales se gestionan mediante **Jira Software**, y cada módulo es validado tanto de manera local como por un equipo de QA externo. Mi intervención se centra en tareas de testing funcional, consultas SQL para validaciones, y soporte en desarrollo backend.

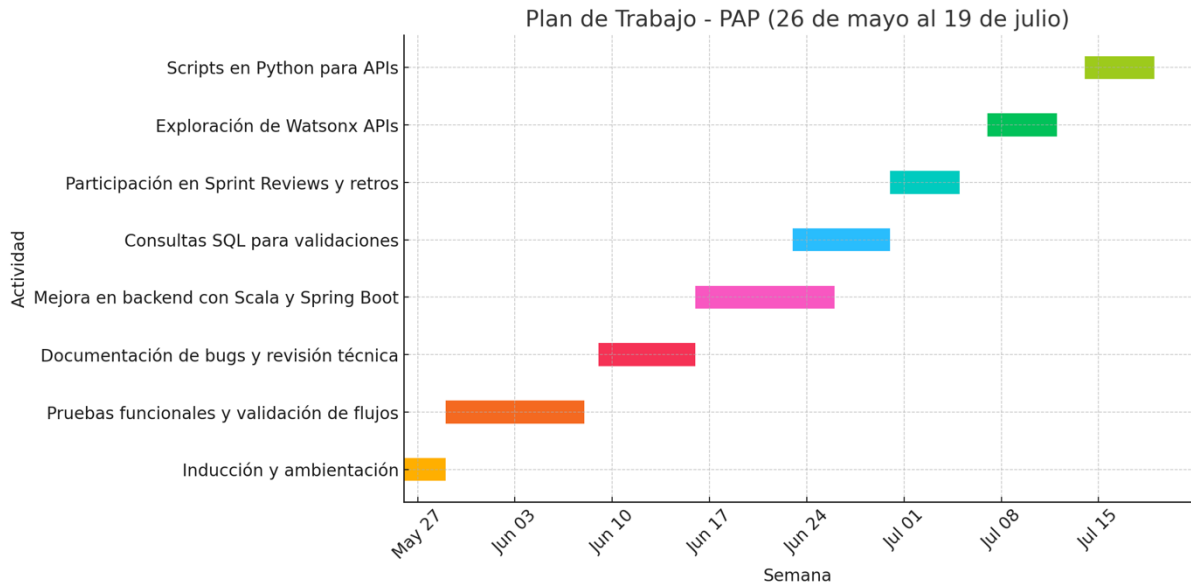
Las tecnologías utilizadas en el proyecto incluyen:

- **Back-end:** Scala y Spring Boot
- **Front-end:** Angular
- **Base de datos:** SQL
- **Planeación y gestión:** Jira Software
- **Recursos internos:** Equipos proporcionados por IBM con acceso a entornos controlados, repositorios Git y plataformas de formación técnica.

2.4 Plan de Trabajo

Actividades planificadas:

1. **Inducción y ambientación a las prácticas laborales (26–28 mayo)**
2. **Pruebas funcionales y validación de flujos (asesorías) (29 mayo–7 junio)**
3. **Documentación de bugs y revisión técnica (asesorías) (8–15 junio)**
4. **Mejora en backend con Scala y Spring Boot (auto estudio) (16–25 junio)**
5. **Consultas SQL para validaciones (auto estudio) (24–30 junio)**
6. **Participación en Sprint Reviews y retros (asesorías) (1–5 julio)**
7. **Exploración de APIs Watsonx (auto estudio) (8–12 julio)**
8. **Desarrollo de scripts en Python para integración con APIs (auto estudio) (15–19 julio)**



2.5 Equipo de Trabajo

Nomenclatura para los acrónimos mencionados dentro de la tabla en la sección de responsabilidad:

GMT – Germany minimum tariffs

CC – Commission Calculation

POOLS – Groups of sellers and managers

<i>Rol</i>	<i>Responsabilidad</i>	<i>Nombre (opcional)</i>
<i>Developer</i>	<i>Developer para el área GMT de la aplicación</i>	<i>Miguel</i>
<i>Developer</i>	<i>Developer para el área CC de la aplicación</i>	<i>Diego</i>
<i>Team leader</i>	<i>Encargado de asignar tareas al grupo</i>	<i>Sergio</i>
<i>Developer</i>	<i>Developer para el área de POOLS</i>	<i>Andrea</i>
<i>Manager</i>	<i>Encargada de dirigir al equipo</i>	<i>Adriana Cruz</i>
<i>Tester / Developer</i>	<i>Encargado de corroborar las actualizaciones de código</i>	<i>César Ley</i>

2.6 Plan de Comunicaciones

<i>Emisor</i>	<i>Mensaje</i>	<i>Receptor</i>	<i>Medio</i>	<i>Frecuencia</i>
<i>Líder técnico</i>	<i>Asignación de tareas, feedback, actualizaciones</i>	<i>Miembros del equipo de desarrollo</i>	<i>Jira, juntas de seguimiento</i>	<i>D</i>
<i>Tester (yo)</i>	<i>Resultado después de las validaciones de las pruebas</i>	<i>Equipo de desarrollo</i>	<i>Jira y comentarios dentro de las tarjetas de la misma aplicación</i>	<i>D</i>
<i>Manager del equipo</i>	<i>Cambios en el alcance del proyecto o prioridades dentro del sprint</i>	<i>Todo el equipo</i>	<i>Videollamada mediante teams y juntas</i>	<i>2S</i>
<i>Developers</i>	<i>Actualizaciones sobre el trabajo individual, preguntas y consultas sobre el trabajo</i>	<i>Equipo de desarrollo</i>	<i>Juntas diarias y videollamadas por teams</i>	<i>D</i>
<i>Alumno (yo)</i>	<i>Entregas parciales o finales sobre las evidencias del PAP</i>	<i>Profesor PAP</i>	<i>Plataforma canvas</i>	<i>S</i>

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>
<i>Alumno (yo)</i>	<i>Reporte de validación del testing / develop</i>	<i>Desarrollador asignado o team leader</i>	<i>Reporte o implementación de código claramente documentado dentro de jira con pasos claros que muestren los pasos de resolución</i>	<i>Se integra al código o se abre una ventana de extensión de tiempo en caso de faltar contenido dentro del reporte</i>
<i>Alumno (yo)</i>	<i>Actualización de la documentación técnica</i>	<i>Team leader</i>	<i>Coherencia en la redacción de los cambios</i>	<i>Se incorpora en el repositorio del proyecto al igual que dentro de la carpeta de archivo del equipo</i>
<i>Alumno (yo)</i>	<i>Entrega documentada dentro de jira, tarea dentro de la aplicación marcada como "done"</i>	<i>Manager del equipo</i>	<i>Funcionalidad implementada, revisada y comprobada que se encuentre fuera de errores</i>	<i>Se envía al equipo global de testing para hacer una segunda validación fuera del equipo de México</i>

2.8 Seguimiento y Control

El monitoreo y control del avance del proyecto se realiza de manera periódica y estructurada mediante los procesos de la metodología AGILE que se utiliza dentro de mi equipo, el control de las actividades ocurre en alguno de los siguientes escenarios:

- **Reuniones diaras (Standups)**, donde cada miembro del equipo expone que hizo, que hara y si tiene bloqueos, esto permite detectar puntos de apoyo o mejora dentro del plan de trabajo de cada quien.
- **Sprint planning (cada 2 semanas)**, donde se revisan los entregables esperados dentro del sprint, se asignan nuevas tareas (tarjetas) dentro de jira.
- **Sprint Review**, Al final de cada ciclo se evalua el desempeño de los miembros del equipo mediante las tareas que fueron resueltas durante el periodo de duracion del sprint.
- **Sprint Restrospective**, se identifican puntos de fallo dentro del proceso individual del trabajo y se proponen soluciones que puedan ayudar a eficientar el proceso de trabajo.

Monitoreo con la coordinación del ITESO y el maestro encargado del PAP

- **Entregas periódicas del avance del documento al profesor PAP**, se reportan avances según se van solicitando dentro de un documento proporcionado por el maestro
- **Juntas y planteamiento del avance del proyecto**, se realizan juntas en grupos dentro de la clase en las cuales se plantean dudas sobre los entregables de la materia, entrevistas sobre las situaciones de trabajo o el proyecto asignado dentro de la empresa y se fijan objetivos de entrega.
- **Reporte final y entregables añadidos**, se espera un reporte final el cual contenga de forma completa los requisitos establecidos por el profesor junto con una presentación a la clase en donde se pueda remarcar de manera clara el avance que se tuvo dentro de la participación del PAP1 concluyendo con un poster que englobe la experiencia dentro de la empresa.

3. Resultados del Trabajo Profesional

3.1 Productos Obtenidos

Durante mi participación dentro del proyecto de aplicación profesional dentro de IBM pude contribuir de manera directa a la calidad, mejora y funcionalidad de la aplicación en la que trabajo, como parte de realizar una enumeración breve de estos avances puedo nombrar los siguientes entregables.

- Pruebas físicas y hallazgos de puntos de mejora dentro del módulo “pools” de la aplicación: Realice pruebas completas de funcionalidad lo cual me permitió identificar áreas de mejora y comprender en profundidad como actúan las tecnologías como Scala, SpringBoot y consultas de bases de datos SQL a un nivel avanzado.
- Validación del módulo desarrollado sobre el sistema de consultas optimizado: Participe en el proceso de testing de un módulo que optimiza el tiempo de ejecución de consultas reduciendo la duración aproximada de 2 minutos a 20 segundos, este cambio mejora significativamente la experiencia del usuario final ya que reduce los tiempos de cara dentro de la aplicación.
- Testing de lógica funcional para la validación de usuarios: Realice pruebas sobre una nueva funcionalidad que permite utilizar UUIDS (user unique idenficator) en lugar de correos electrónicos lo cual representa una mejora en el aspecto de ciberseguridad dentro de la aplicación y en la escalabilidad del sistema ya que permite las búsquedas rápidas mediante la reducción de parámetros de la misma.
- Implementación de un sistema de JWT (json web token): Colaboré en el desarrollo de la lógica de autenticación basada en json web tokens, una funcionalidad dentro del código que permite validar a los usuarios dentro de la aplicación para mostrar la información dependiendo del rol que estos presenten al momento de loggears.

3.2 Estimación del Impacto

Los entregables en los que participé durante esta primera etapa dentro de la empresa considero que tienen un impacto directo y escalable dentro de la organización, y en algunos casos, incluso a nivel global, considerando el alcance y uso extendido que tiene esta aplicación por parte de equipos de ventas distribuidos en múltiples regiones del mundo.

Particularmente, el trabajo de pruebas funcionales en el módulo conocido como “*Pools*” representó una contribución relevante. No solo permitió identificar y corregir comportamientos inesperados, sino que también ayudó a fortalecer la arquitectura y la lógica interna de esa sección de la aplicación. Estas mejoras se tradujeron en una experiencia más fluida, rápida y confiable para los usuarios internos, quienes ahora pueden interactuar con mayor seguridad y eficiencia dentro del sistema. El impacto de estas pruebas no fue únicamente técnico, sino también organizacional, al mejorar un componente fundamental que soporta procesos clave relacionados con la gestión de flotas comerciales.

Desde una perspectiva personal, esta experiencia marcó un punto de inflexión en mi desarrollo profesional. Ingresé al equipo con un nivel de conocimiento limitado sobre las tecnologías utilizadas, y gracias a un proceso de integración efectivo, así como al apoyo constante del equipo técnico, logré no solo entender la lógica general del sistema, sino dominar herramientas como Scala, Spring Boot y SQL en un entorno real y exigente. Este avance técnico me permite asumir tareas cada vez más complejas con mayor confianza.

Los productos obtenidos como el testing de optimización de consultas, la validación del uso de UUIDs en reemplazo de correos electrónicos, y la colaboración en la implementación de autenticación mediante JWT son para mí el resultado de un proceso de aprendizaje guiado, de constante retroalimentación, y de una experiencia directa a retos técnicos de alto nivel. Cada uno de estos entregables representó no solo una mejora para la aplicación, sino también un gran aprendizaje significativo para mí como estudiante en formación profesional.

A día de hoy, tanto los testings que he llevado a cabo como las contribuciones de código en las que he participado han superado satisfactoriamente las pruebas internas y han sido liberadas exitosamente a entornos de producción. Esto me permite afirmar que el impacto de mi trabajo es ya tangible: cientos de usuarios dentro de IBM interactúan con estas funcionalidades diariamente. Saber que mi trabajo se encuentra operando en un contexto real y global refuerza el sentido de responsabilidad, compromiso y propósito que adquirí desde el inicio de este proyecto.

4. Reflexiones del alumno

4.1 Aprendizajes Profesionales

Durante el PAP 1 puedo decir que desarrollé competencias que fueron clave para fortalecer mi perfil técnico y profesional de manera que pude llevar con éxito aquellas tareas que me fueron asignadas entre las cuales considero más importantes fueron las siguientes:

- Ejecución y análisis de pruebas funcionales
- Comprensión y aplicación de arquitectura backend usando las tecnologías Scala y Spring Boot
- Consultas SQL de nivel medio/alto aplicadas a procesos reales
- Colaboración efectiva dentro de un entorno que usa la metodología de trabajo AGILE

En cuanto a habilidades blandas considero que mejoré mi capacidad de comunicación en equipo dando un enfoque en el tema de poder expresar mis dudas sobre como realizar de manera correcta las tareas que se me iban asignando, gestión del tiempo para poder tener un balance entre avanzar en las tareas del trabajo y avanzar en los cursos técnicos que me ayudaran en mi desarrollo personal y finalmente fortalecí mi actitud y confianza al momento de recibir tareas que me sacaban de mi zona de confort las cuales no tenía idea de cómo resolverlas pero tampoco podía negarme a hacer un intento por aprender lo necesario para realizarlas.

En el contexto sociopolítico y económico entendí como una aplicación global debe adaptarse a las regulaciones de cada país para poder ofrecer sus servicios y como esto no solo influye en el aspecto tecnológico al tener que adaptar día con día el código, sino que afecta directamente en la estrategia de negocio y justifica porque la aplicación suele tomar cambios de rumbo repentinos con cada iteración.

4.2 Aprendizajes Sociales

Aunque el proyecto como tal no tiene gran enfoque directo a la comunidad, si tuvo ciertas implicaciones sociales. Al mejorar un programa que usan equipos globales para gestionar sus comisiones, contribuyo indirectamente a la transparencia, justicia y motivación en el entorno laboral de cientos de empleados a lo largo del planeta.

Esta tecnología tiene mucha posibilidad de poder expandirse o replicarse dentro de otras empresas con estructuras similares a IBM, lo cual representaría una posibilidad de innovación en prácticas internas dentro de muchas organizaciones.

La experiencia global particularmente me permitió reconocer el valor de trabajar con personas de culturas diferentes quedándome con el mensaje claro que no importa la cultura podemos trabajar de manera eficiente y coexistir con éxito si hay un objetivo en común definido claramente.

4.3 Aprendizajes Éticos

En ningún momento dentro del PAP me enfrenté a dilemas éticos graves, pero sí fue importante mantener un sentido claro de responsabilidad al adaptarse a los horarios home office que la empresa ofrece ya que se espera la misma productividad que se tiene en los días de asistir a la oficina por lo que fue importante el poder encontrar un lugar idóneo para poder tomar mi jornada laboral sin elementos que me impidieran cumplir de manera satisfactoria mis labores. Cada prueba, cada cambio sugerido, implicaba consecuencias reales en los datos y procesos de usuarios reales por lo que la concentración en mis tareas era clave.

Descubrí una fuerte coincidencia entre mis valores personales (esfuerzo, transparencia, trabajo colaborativo) y la cultura que promueve IBM. Esta experiencia me motivó a seguir buscando espacios profesionales donde no solo pueda desarrollarme técnicamente, sino también sentirme alineado con los principios de la organización.

4.4 Aprendizajes Personales

A nivel personal, esta experiencia fue muy enriquecedora. Me ayudó a identificar mis fortalezas técnicas pero también a detectar aquellas áreas en las que aún tengo un camino largo por recorrer en cuanto a cosas por aprender y aspectos que pulir y mejorar. Aprendí que puedo trabajar bajo presión, adaptarme a nuevos lenguajes y entornos, y ser parte de un equipo de alto rendimiento incluso sin tener años de experiencia, el ser recibido dentro de esta empresa con muy poca experiencia laboral hace que personalmente tenga un sentimiento de agradecimiento con IBM al brindarme la oportunidad de agregar experiencias a mi CV que me ayudaran en el crecimiento de mi carrera profesional en un futuro.

Poder convivir con personas de otras culturas, con formas distintas de pensar, y colaborar de manera respetuosa y eficaz, también me aportó una visión más amplia del entorno profesional que quiero para mí a futuro y la importancia de familiarizarse con la globalización ya que en esta industria son escenarios frecuentes el trabajar con personas y culturas distintas.

Personalmente el PAP no solo reforzó mis conocimientos académicos adquiridos a lo largo de mi carrera, sino que también me ayudó a definir de forma más concreta

mi proyecto de vida profesional, quiero seguir aprendiendo, creciendo y aportando valor desde el área de la tecnología perteneciendo a grandes industrias que me permitan aplicar estos conocimientos.

4.5 Tareas Aprendidas

Factores que contribuyeron al éxito

- Una **capacitación bien estructurada** y el acompañamiento inicial por parte del equipo en todas las tareas que fueron asignadas durante mis primeras semanas.
- La **comunicación clara y constante** con mi líder técnico y compañeros junto con el ambiente de confianza y comunicación abierta que han trabajado que facilitó bastante el adaptarme a poder preguntar cualquier tipo de duda.
- El entrenamiento durante la carrera para adaptarse a **aprender tecnologías nuevas** rápidamente y pedir ayuda cuando era necesario, en el caso de la escuela con los profesores y para el caso del pap con mi team leader directamente.
- El uso de herramientas de trabajo colaborativo como Jira, Git y Teams, que facilitaron el seguimiento y la organización ya que en estas se encuentra de manera muy clara la actividad a realizar, la fecha de entrega estimada y las especificaciones que esta misma debe de tener.

Factores que pudieron mejorar

- Hubo ocasiones en que **la documentación técnica estaba desactualizada**, lo que generaba confusión al no poder entender como relacionar las versiones antiguas de la aplicación con las versiones actuales. Esto reforzó en mí la importancia de mantener registros claros con imágenes de apoyo que permitan a los siguientes desarrolladores entender de manera mas sencilla como es que funciona la aplicación.
- Al inicio, **no dimensioné la magnitud del impacto de los errores que suceden dentro de la aplicación**, ya que durante mi estancia como student pude observar como miembros de mi equipo cometieron cierto tipo de errores y las repercusiones que estos tenían por lo que aprendí a no subestimar ningún detalle en el proceso de validación de pruebas ya que estos mismos errores pueden ser costosos a pequeña y mediana escala.
- Pude haber aprovechado aún más la oportunidad para involucrarme en más en cursos de aprendizaje de desarrollo, ya que las cargas de testing y aprendizaje técnico ocuparon la mayor parte de mi tiempo.

5. Conclusiones

Participar en el PAP fue una experiencia profundamente enriquecedora para mi desarrollo como desarrollador de aplicaciones. Técnicamente, me permitió pasar de un nivel de conocimientos general a un entendimiento práctico y real sobre cómo operan sistemas empresariales complejos. Personalmente, me dio confianza y dirección el poder reconocer los elementos clave que son valorados en la industria y cuáles son las áreas de oportunidad que necesito trabajar para poder mantenerme al margen de las necesidades del mercado en todo momento.

Una de las situaciones más inesperadas y valiosas fue darme cuenta de que era capaz de entender, analizar y proponer soluciones en un sistema que al principio me resultaba abrumador. Al principio dudaba fuertemente sobre mi capacidad para adaptarme a este puesto de trabajo ya que, si bien el proceso de capacitación fue enriquecedor en cuanto a la cantidad y calidad de información, el tiempo de esta capacitación fue un tanto breve. Haber contribuido con entregables que llegaron a producción, y saber que son utilizados diariamente por usuarios de todo el mundo, me deja una sensación de orgullo y satisfacción difícil de igualar ya que como estudiante se tiene la costumbre a que cada proyecto que se trabaja al final de cuentas solamente sirve para tener registros del mismo en caso de que un futuro te llegara a ser útil, para el caso de IBM el saber que si la calidad del entregable fue lo suficientemente buena, este desarrollo puede llegar a persistir por mucho tiempo dentro de la app, dando un sentido de pertenencia cada que observas a la app funcionar.

Hoy, al cerrar esta primera etapa, puedo decir que el reto fue proporcional al crecimiento que obtuve. Me voy con aprendizajes reales, contactos profesionales, y una visión más clara de hacia dónde quiero llevar mi carrera. Este proyecto no solo fortaleció mi perfil como desarrollador/tester, sino también como persona comprometida con su crecimiento profesional y con el impacto que puede tener a través de la tecnología.

Adicionalmente este primer puesto de trabajo me permitió poder experimentar y verificar el área de especialidad a la cual quisiera orientar mi carrera profesional ya que durante esta etapa pude aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera sobre desarrollo seguro de software junto con los conocimientos de programación adquiridos dentro de la empresa confirmando mi gusto e idea de orientación vocacional en el área de "desarrollo de software seguro".

6. Bibliografía y Anexos *(solo en caso de ser necesarios)*

[Son los documentos bibliográficos utilizados para la elaboración del reporte. Debe de utilizarse el sistema APA]

[Es todo lo que soporte el documento; que no es necesario añadirlo en el cuerpo del reporte, pero que sirve para su mejor comprensión: materiales elaborados, bitácoras, fichas, fotografías, mapas, etc.]