

**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, 4N01 - VINCULACIÓN CON EMPRESAS TECNOLÓGICAS I,

**OPTIMIZACIÓN DE LA EFICIENCIA EN CONSULTORÍA FINANCIERA MEDIANTE
LA AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS PARA CLIENT INNOVATION CENTERS
(CICS) EN NORTEAMÉRICA - IBM CONSULTING**

PRESENTA

Alumno: INGENIERÍA FINANCIERA, RICARDO IBARRA TALAMANTES

Profesor PAP: MTRO. ANDRÉS RUIZ SAHAGÚN

Tlaquepaque, Jalisco, 14 de mayo del 2026.

ÍNDICE

Contenido

Resumen	4
1. Introducción	5
1.1 Antecedentes.....	5
1.2 Justificación	6
1.3 Objetivos de Aprendizaje	7
1.4 Inventario de Competencias.....	8
1.5 Calendario de Actividades Educativas PAP	9
1.6 Contexto interno	9
1.7 Entregables	10
1.8 Involucrados.....	10
1.9 Supuestos y Restricciones del Proyecto Individual	11
1.10 Criterios de Éxito del Proyecto Individual.....	12
2. Desarrollo del Proyecto PAP	14
2.1 Tipo de proyecto	14
2.2 Administración del Proyecto.....	14
2.3 Metodología del proyecto	16
2.4 Descripción del Proyecto	17
2.4.1 Herramientas y tecnologías.....	17
2.4.2 Equipamiento.....	17
2.5 Plan de Trabajo.....	18
2.6 Equipo de Trabajo.....	18
2.7 Plan de Comunicaciones	19
2.8 Plan de Calidad.....	20
2.9 Seguimiento y Control.....	20
3. Reflexiones del alumno.....	21
3.1 Aprendizajes Profesionales	21

3.2	Aprendizajes Sociales.....	22
3.3	Aprendizajes Éticos	22
3.4	Aprendizajes Personales	22
3.5	Tareas Aprendidas.....	23
4.	Resultados del Trabajo Profesional.....	24
4.1	Productos Obtenidos	24
4.2	Estimación del Impacto.....	24
4.3	Solución a problemas del proyecto	25
5.	Conclusiones	26
5.1	Síntesis de la experiencia y enseñanzas	26
5.2	Valoración de satisfacción	26
5.3	Reflexión	27
	Bibliografía.....	28

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 reporte documenta el Proyecto de Aplicación Profesional (PAP) desarrollado en el departamento de Finanzas y Operaciones de IBM Consulting. El alcance del trabajo comprende el diseño, desarrollo e implementación de un ecosistema financiero automatizado para los Client Innovation Centers (CICs) de Norteamérica. El propósito central es optimizar la consolidación de proyecciones financieras (forecasts), eliminar el procesamiento manual de datos e incrementar la eficiencia y precisión de la consultoría regional.

El proyecto aplica una metodología iterativa que abarca el diagnóstico de requerimientos operativos, el diseño de la arquitectura de la información y la codificación de soluciones. Utiliza tecnologías como Power Query para los procesos de Extracción, Transformación y Carga (ETL) y VBA para los algoritmos de consolidación, culminando con pruebas de aceptación de usuario previas a la liberación productiva.

La implementación del ecosistema automatizado permite transitar de la operación manual hacia el análisis estratégico de mayor valor para la organización. Al erradicar tareas repetitivas, el proyecto impacta positivamente en la calidad de vida laboral del equipo financiero, liberando esfuerzo para el análisis de varianzas y la toma de decisiones directivas.

Desde la perspectiva personal, esta experiencia representa la consolidación de los saberes de la Ingeniería Financiera aplicados a un entorno corporativo real y global. El desarrollo técnico exige autogestión, disciplina y pensamiento crítico para la resolución de problemas lógicos complejos. Asimismo, demanda una responsabilidad ética significativa en el manejo de información confidencial y en la entrega de algoritmos precisos que salvaguarden la integridad financiera regional.

La ejecución del proyecto también innova en las dinámicas de trabajo internas de la empresa. Al estandarizar procesos para los siete centros de innovación de Norteamérica, garantiza transparencia y equidad en el manejo de la información corporativa, fortaleciendo la colaboración entre los equipos de Estados Unidos y Canadá.

Finalmente, la vinculación con IBM Consulting brinda las bases para proyectar con claridad un perfil profesional orientado a la consultoría financiera de alto impacto. Contribuir a una iniciativa de transformación digital y coordinar objetivos con el liderazgo financiero regional fortalece la vocación por dirigir proyectos de innovación con impacto tangible en el ámbito profesional.

1. Introducción

1.1 Antecedentes

El presente proyecto de aplicación profesional (PAP) se desarrollará junto con la empresa IBM en el área de *Consulting*, una corporación global líder en tecnología y consultoría cuyo enfoque estratégico se centra en soluciones de Inteligencia Artificial y Nube Híbrida. La misión de la empresa es el de actuar como un catalizador que haga que el mundo funcione mejor mediante la creación de valor y la entrega innovaciones que importan, respaldada por una visión orientada a ser la compañía tecnológica más vital y exitosa en la resolución de problemas de sus clientes. El proyecto se ejecutará específicamente dentro del área de Finanzas y Operaciones, dando soporte a la red de *Client Innovation Centers* (CICs) de Norteamérica (Estados Unidos y Canadá), los cuales se dedican a ofrecer servicios tecnológicos remotos de alta calidad y rentabilidad competitiva mediante metodologías ágiles y tecnologías CAMSS (*Cloud, Analytics, Mobile, Security, Social*).

El rol por desempeñar será el de Pasante como Ingeniero Financiero, apoyando principalmente a la automatización de procesos financieros. Las responsabilidades principales abarcarán el diagnóstico de ineficiencias en los flujos de datos actuales, el diseño de la arquitectura de la información y la programación de un ecosistema de herramientas que centralice los reporte de los 7 CICs.

El contexto del sector en el que se sitúa el proyecto se caracterizará por la alta demanda de agilidad en los servicios de consultoría tecnológica, donde la integridad de los datos financieros y la reducción de tiempos operativos son vitales para mantener la competitividad y rentabilidad de los centros de innovación.

A nivel personal, el propósito de elegir este proyecto será culminar la formación universitaria resolviendo una problemática real y compleja, desarrollando competencias de liderazgo técnico y consolidando un perfil altamente competitivo dentro de la industria de alta tecnología. La preparación previa que permitirá abordar este reto provendrá del currículo de la licenciatura en Ingeniería Financiera en el ITESO, particularmente en el modelado financiero y análisis cuantitativo.

Finalmente, los recursos proporcionados por la organización para garantizar el cumplimiento del Plan de Desarrollo Educativo incluirán una computadora portátil corporativa con accesos a las bases de datos de IBM, licencias de software

especializado y la mentoría directa de líderes técnicos, quienes guiarán el desarrollo del proyecto.

1.2 Justificación

Este proyecto PAP tendrá un valor fundamental tanto para el desarrollo personal como para la estrategia operativa de la empresa anfitriona.

En el contexto personal, la realización de este proyecto será importante para el desarrollo profesional porque permitirá acortar la brecha entre la teoría académica y la ejecución práctica de proyectos a nivel internacional. Será crucial para adquirir experiencia de trabajo debido a que exigirá la gestión autónoma de proyectos y la comunicación asertiva con *stakeholders* y directores de distintas regiones, simulando el nivel de exigencia de un consultor financiero con experiencia de senior. Los beneficios de aprendizaje incluirán el dominio de lenguajes y herramientas de automatización (VBA, *Power Query*) y el desarrollo del pensamiento crítico para la optimización de flujos de trabajo. Para lograr estos objetivos, se dedicará un esfuerzo semanal de al menos 14 horas de trabajo en la empresa (como mínimo establecido para semestres regulares), distribuidas entre el diagnóstico operativo, la programación de la herramienta y las revisiones con el equipo. Durante este periodo, se asumirán compromisos con IBM, tales como el respeto estricto a los acuerdos de confidencialidad de datos financieros, el profesionalismo en las entregas y la participación en las dinámicas del equipo.

Para la organización huésped, el proyecto será de alta importancia porque impactará directamente en la reducción de horas-hombre invertidas en tareas financieras, mitigando el riesgo de errores en los reportes que consumen los analistas y directores. La incorporación de un estudiante en el equipo de trabajo será estratégicamente valiosa porque aportará una perspectiva analítica fresca, metodologías académicas recientes y una dedicación exclusiva a la mejora de procesos, labor que los consultores regulares no pueden priorizar debido a la carga operativa diaria en sus respectivas tareas. En consecuencia, los aprendizajes adquiridos por el estudiante serán el motor del proyecto: a mayor dominio técnico y entendimiento de la estructura organizacional que logre el alumno, mayor será la robustez, escalabilidad y éxito de las automatizaciones implementadas para los CICs.

1.3 Objetivos de Aprendizaje

Para lograr una participación exitosa en el desarrollo de la optimización financiera de los CICs, será necesario adquirir y potenciar un conjunto de competencias profesionales, divididas en competencias técnicas y habilidades blandas.

1. Competencias Técnicas:

- a. Automatización y Modelado de Datos Avanzado: Dominio en la programación con VBA, creación de macros y uso de Power Query para la extracción, transformación y carga de datos financieros masivos.
- b. Análisis y Consolidación Financiera: Capacidad para estructurar e interpretar proyecciones financieras, asegurando la integridad de la información reportada a la dirección.

2. Habilidades Blandas:

a. Competencias Interpersonales:

- i. Gestión de *Stakeholders* y Comunicación Efectiva: Capacidad para levantar requerimientos, presentar resultados técnicos de manera ejecutiva y coordinarse con directores y equipos remotos.
- ii. Entendimiento del Modelo Operativo: Comprensión profunda de la misión, cultura y métricas de rentabilidad que rigen a los Centros de Innovación (CICs) dentro de IBM Consulting.

b. Competencias Intrapersonales (desarrollo personal):

- i. Resolución de problemas y pensamiento crítico: habilidad para diagnosticar cuellos de botella en los flujos de información actuales y proponer arquitecturas lógicas más eficientes.
- ii. Autogestión y organización: capacidad para administrar el tiempo entre las tareas operativas de la pasantía y las fases de desarrollo del proyecto académico PAP.

3. Mapa Jerárquico de Competencias

A continuación, se presenta la estructura desglosada del plan de competencias a desarrollar en el proyecto:

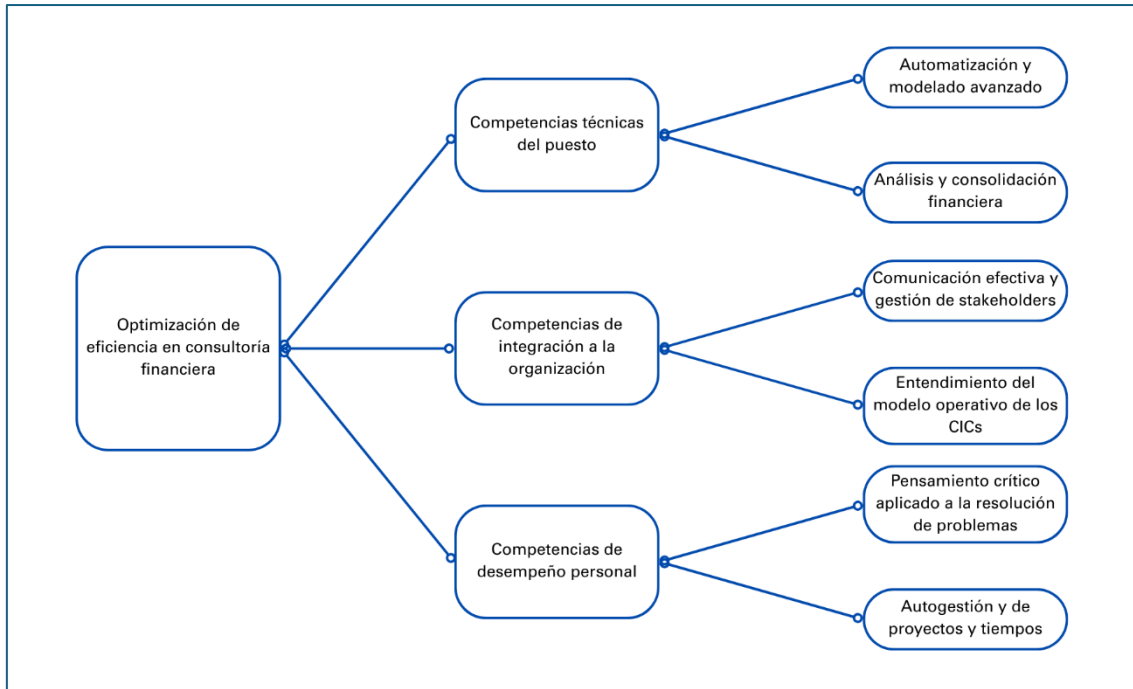


Figura 1. EDT (Estructura Desglosada de Trabajo) para el desarrollo de competencias personales

1.4 Inventario de Competencias

Para asegurar el éxito del proyecto en IBM Consulting, se realizará una evaluación profunda de las competencias requeridas, identificando la brecha entre el nivel actual del estudiante y el nivel de maestría necesario para operar en un entorno global. El inventario se clasificará en tres dimensiones: técnicas, de desarrollo personal e integración a la organización.

Se determinará que el proyecto exigirá un nivel de "Experto" (Nivel 5) en áreas críticas de automatización, ya que el alumno no solo deberá ejecutar las tareas, sino también documentar y capacitar al equipo en el uso de las nuevas herramientas. A continuación, se detallará el inventario que regirá el plan de desarrollo:

Inventario de Competencias y aprendizajes

No.	Descripción	Tipo de competencia	Requerido	Actual	Diferencia	Prioridad
1	Automatización Avanzada (VBA, Macros, Power Query)	Técnica	5	4	1	Alto
2	Análisis Financiero y Consolidación	Técnica	4	3	1	Alto

3	Comunicación y consultoría	Personal	4	3	1	Medio
4	Metodología Operativa de los CICs	Organizacional	4	2	2	Alto
5	Diagnóstico y Optimización de Procesos	Personal	4	3	1	Alto

Figura 2. Inventario de competencias y sus niveles objetivo

1.5 Calendario de Actividades Educativas PAP

El cumplimiento de los objetivos de aprendizaje se gestionará a través de un calendario de 16 semanas, diseñado para cerrar las brechas técnicas y operativas de manera progresiva. Las actividades se dividirán en fases de autoestudio, mentorías dirigidas y validación práctica en el entorno real de *IBM*.

Plan de Actividades																				
No.	Actividad de aprendizaje	Fecha Inicio	Fecha Término	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Obj
1	Automatización Avanzada (VBA, Macros, Power Query)																			
1.1	Automatización Avanzada (VBA, Macros, Power Query)	19/01/2026	13/02/2026																	
1.2	Estandarización de código VBA	16/02/2026	20/03/2026																	
2	Análisis Financiero y Consolidación																			
2.1	Datos manuales vs. Resultados de la herramienta	23/02/2026	27/03/2026																	
3	Comunicación y consultoría																			
3.1	Taller con líderes de los CIC	02/02/2026	20/02/2026																	

Figura 3. Plan de Aprendizaje de las Competencias Requeridas

1.6 Contexto interno

IBM, específicamente en el área de *Consulting*, se ha convertido en una organización global que combina habilidades industriales con experiencia técnica para ofrecer soluciones de alto valor a costos competitivos. Dentro de esta estructura, el proyecto se desarrollará específicamente en el departamento de Finanzas y Operaciones de los *Client Innovation Centers* (CICs) de Norteamérica. Estos centros se enfocan en la integración y estandarización para entregar valor diferenciado en servicios de nube, *Analytics* y seguridad.

El estudiante será incluido en un equipo multidisciplinario y transnacional compuestos por 10 financieros bajo la supervisión de un gerente regional. La forma en que el alumno participará será mediante una integración total en la dinámica de consultoría regional, actuando como un consultor interno especializado en automatización. Esta posición permitirá al estudiante no solo observar los procesos financieros desde una perspectiva teórica, sino también intervenir directamente en la optimización de los flujos de información que soportan la toma de decisiones de directores financieros regionales.

La interacción diaria con equipos en Estados Unidos y Canadá brindará un entorno de aprendizaje multicultural y bilingüe, donde la cultura de innovación rápida de IBM será el marco de referencia constante para todas las actividades del proyecto.

1.7 Entregables

Al finalizar el periodo del Proyecto de Aplicación Profesional, se producirá y entregará a la empresa huésped un ecosistema integral de automatización financiera. Este producto estará compuesto por los siguientes entregables específicos:

1. Herramienta de consolidación automatizada: se entregará un modelo programado en Excel que integrará macros avanzadas usando VBA y conexiones de bases de datos mediante *Power Query*. Sus funcionalidades principales incluirán la extracción, limpieza y transformación de datos financieros masivos provenientes de los 7 CICs ubicados en EE. UU. y Canadá. La herramienta permitirá generar proyecciones financieras consolidadas en cuestiones de minutos, eliminando el procesamiento manual y reduciendo a cero los errores de captura.
2. Tableros de control reporteo: se diseñarán vistas ejecutivas de diversos procesos para tener un mejor panorama del rendimiento general de los centros, con el fin de medir de una manera más eficiente y simple el progreso que conlleva cada proceso financiero.
3. Automatización de procesos generales: se diseñará e implementará una estrategia de automatización integral que trascienda la optimización de los procesos financieros. Se abarcará la sistematización e integración de herramientas de gestión y comunicación corporativa con el propósito fundamental de vertebrar un flujo de trabajo altamente dinámico, con el objetivo de erradicar tiempos muertos y reducir la carga operativa humana.

1.8 Involucrados

El desarrollo e implementación de este proyecto requerirá la interacción y colaboración de diversos actores clave dentro de la estructura global de IBM Consulting. Los involucrados se clasificarán de la siguiente manera:

1. Dueño/Patrocinador del Proyecto (directora general de finanzas): Será la principal stakeholder ejecutiva. Su rol consistirá en asegurar que los objetivos del proyecto se alineen con la estrategia financiera regional de los CICs en Norteamérica y validar el impacto en la rentabilidad tras la implementación de las automatizaciones.

2. Líderes Técnicos (Gerente y mentor financieros): Fungirán como los mentores directos y supervisores del proyecto. Sus responsabilidades abarcarán la validación de la lógica financiera del modelo, la gestión de los accesos a los sistemas corporativos y la revisión de que el entregable cumpla con los estrictos estándares de auditoría interna de IBM.
3. Clientes del Proyecto (Liderazgo de los CICs y *Financial Controllers*): Serán los usuarios finales de la información. Definirán los requerimientos críticos de los reportes y evaluarán si la precisión de las nuevas herramientas mejora su capacidad para la toma de decisiones estratégicas en los centros de Estados Unidos y Canadá.
4. Equipo (Consultores y Analistas Financieros): Estará conformado por un equipo de 10 especialistas en finanzas y operaciones. Proveen los datos históricos necesarios para las pruebas, darán retroalimentación sobre los cuellos de botella actuales y participarán activamente en las pruebas de aceptación del usuario.
5. Alumno PAP (Pasante como ingeniero financiero): Actuará como apoyo principal en la Automatización de Procesos. Será el responsable absoluto de diagnosticar el problema, diseñar la arquitectura de datos, programar las soluciones tecnológicas, realizar las pruebas de calidad y capacitar al equipo en el uso del nuevo ecosistema.

1.9 Supuestos y Restricciones del Proyecto Individual

Para la correcta planificación y ejecución de los entregables, se establecerán ciertos supuestos operativos y se delimitarán restricciones claras que enmarcarán el alcance del proyecto.

1. Supuestos:
 - a. Se asumirá que los 7 Client Innovation Centers (CICs) de Norteamérica mantendrán una estructura de datos base relativamente estandarizada que permitirá su consolidación en un modelo único.
 - b. Se dará por hecho que el equipo financiero y los *controllers* regionales tendrán disponibilidad para asistir a las sesiones de asesoramiento de requerimientos y retroalimentación durante las primeras semanas del proyecto.
 - c. Se confiará en que los accesos a las bases de datos corporativas, sistemas internos y licencias de *software* se otorgarán en tiempo y forma por parte del departamento de tecnología de *IBM*.

2. Restricciones:

- a. Confidencialidad (NDA): La restricción más importante será el manejo de la información. Debido a la naturaleza financiera de los datos, el estudiante estará sujeto a un estricto Acuerdo de Confidencialidad. Por consiguiente, el reporte académico final que se entregue a la universidad no contendrá cifras reales, nombres de clientes finales de IBM, ni datos sensibles de rentabilidad, limitándose a explicar la lógica de los procesos y la arquitectura de la solución tecnológica.
- b. Tiempo: El proyecto estará acotado a la duración de las 16 semanas del semestre académico (enero a mayo de 2026), por lo que la fase de implementación y pruebas de usuario deberá concluir estrictamente dentro de este periodo.
- c. Tecnológicas: El desarrollo de las soluciones automatizadas deberá limitarse exclusivamente a los softwares y plataformas oficialmente aprobados por las normativas de seguridad de IBM, descartando el uso de aplicaciones de terceros no autorizadas para el procesamiento de la información.

1.10 Criterios de Éxito del Proyecto Individual.

El éxito del Proyecto de Aplicación Profesional se evaluará mediante indicadores que validen el aporte a la organización y el aprendizaje del alumno. Los criterios determinantes serán:

- Eficiencia Operativa: Reducción medible en las horas invertidas en la consolidación manual de los datos financieros de los 7 *Client Innovation Centers* (CICs).
- Precisión: Eliminación de errores de captura mediante la automatización de flujos de datos con *Power Query* y rutinas en VBA.
- Adopción del Usuario: Aprobación de las pruebas de aceptación por parte de los *Financial Controllers* y el equipo de consultoría financiera.
- Documentación Técnica: Entrega de manuales de usuario que garanticen la escalabilidad, mantenimiento y operación autónoma del ecosistema automatizado.
- Desarrollo Profesional: Cierre de la brecha de competencias y consecución del Nivel 5 en herramientas de automatización financiera, validado por el gerente y el mentor.

- Aprobación Ejecutiva: Validación final de los entregables por parte de la Directa Regional de Finanzas, confirmando el incremento en la capacidad de consultoría estratégica de IBM Consulting.

2. Desarrollo del Proyecto PAP

Este capítulo integra la información sobre la manera de desarrollar y administrar el proyecto de automatización financiera dentro del área de IBM Consulting, así como el proyecto de desarrollo educativo a la par. En todo momento, es fundamental observar y respetar los acuerdos de confidencialidad firmados con la empresa huésped.

2.1 Tipo de proyecto

El ciclo de vida del proyecto PAP corresponde a un modelo iterativo, desarrollar las soluciones objetivo en ciclos repetitivos de diseño, codificación y prueba, y asegurar siempre de evaluar cada aspecto del progreso en la automatización de procesos con los usuarios objetivo antes de avanzar a la siguiente fase de complejidad. Este enfoque es el ideal para el ecosistema corporativo de IBM.

Entre las características principales que definen a este proyecto, destacan:

- Desarrollo de automatización y software interno: crear código VBA avanzado y algoritmos estructurados para la consolidación de información.
- Manejo e integración de bases de datos: extraer, transformar y cargar bases de datos financieras masivas utilizando herramientas analíticas.
- Diseño y ejecución de pruebas de usuario: implementar escenarios de prueba para garantizar la precisión matemática y lógica de los reportes regionales antes de presentarlos.
- Optimización de procesos financieros: diseñar flujos de trabajo tradicionales para incrementar la eficiencia en el área de consultoría financiera.

2.2 Administración del Proyecto

Describir y explicar el proceso de la administración del proyecto dentro del área de Finanzas y operaciones (F&O), alineando esta gestión con los estándares corporativos para asegurar la entrega en tiempo y forma, ejecutando los siguientes procesos:

- Inicio:

Definir la visión, alcance técnico y las metas de eficiencia operativa en conjunto con los líderes regionales y los gerentes financieros, quienes serán los patrocinadores

y los técnicos, respectivamente, estableciendo las métricas de éxito como la reducción de horas de proceso y aumento en la precisión.

- Planificación:

Estructurar un cronograma de 16 semanas para designar las metas en conjunto con los recursos tecnológicos requeridos, e identificar las ventanas de tiempo en la que los líderes de los CIC estarán disponibles para las sesiones de diagnóstico, para verificar la obtención de los objetivos.

- Ejecución:

Llevar a cabo las tareas técnicas del proyecto, que incluyen el desarrollo del código, la limpieza de datos usando ingeniería y ciencia de datos, y la construcción de la interfaz del ecosistema en sí. Liderar la integración de las reglas de negocio en las herramientas a desarrollar será un paso fundamental en la obtención de los resultados deseados.

- Seguimiento y control:

Realizar puntos de control semanales con el mentor para monitorear el avance del desarrollo contra el plan original, así como sesiones mensuales con el gerente directo. Identificar en estas sesiones desviaciones, resolver bloqueos técnicos y adaptar los requerimientos si surge una nueva necesidad por parte de los CICs.

- Cierre:

Entregar las instrucciones y el manual de usuario para asegurar el entendimiento completo de los usuarios objetivo con respecto a las herramientas realizadas, transfiriendo el conocimiento obtenido al equipo de consultoría financiera, obteniendo a su vez la validación y aceptación por parte de la dirección regional.

2.3 Metodología del proyecto

El proyecto PAP forma parte de una iniciativa de gran alcance orientada a la transformación digital de la que tanto habla y halaga a IBM, en este caso aplicada en la práctica financiera de los CICs de Norteamérica.

Las actividades a seguir en la organización huésped para desarrollar y ejecutar este proyecto basadas en metodologías adaptadas a las finanzas corporativas serán conformadas durante las siguientes fases:

- Análisis de requisitos: Identificar y documentar meticulosamente las necesidades funcionales de los 7 CICs a través de reuniones en donde evaluar los cuellos de botella del procesamiento manual para determinar qué variables automatizar.
- Diseño de la solución: Crear la arquitectura lógica de los datos, visualizando de donde provendrá la información y como alimentar nuestro ecosistema automatizado.
- Desarrollo de la solución: Implementar la solución diseñada. Utilizar funciones avanzadas, lenguajes de programación y limpieza de base de datos para automatizar la consolidación de procesos.
- Pruebas y validación: Ejecutar pruebas rigurosas comparando los resultados arrojados por la herramienta contra los reportes generados manualmente en meses anteriores, asegurando que la solución cumple con un 100% de precisión matemática.
- Implementación: Liberar e implementar la herramienta validada en los flujos de trabajo cotidianos del equipo compuesto por los 10 analistas financieros del equipo.
- Mantenimiento y soporte: Desarrollar guías de usuario y dar capacitación al equipo para proporcionar soporte, permitiendo que las herramientas diseñadas mantengan funcionalidad incluso cuando existan actualizaciones menores en los centros regionales.

2.4 Descripción del Proyecto

El desarrollo y despliegue del ecosistema automatizado requiere la integración de diversas herramientas tecnológicas y equipamiento informático proporcionado por la empresa huésped, operando bajo estrictos protocolos de seguridad de la información. Debido a las políticas de confidencialidad, omitir detalles de arquitectura propietaria, detallando a continuación los recursos de uso estándar.

2.4.1 Herramientas y tecnologías

- **Desarrollo y modelado de datos:** Emplear Microsoft Excel en su versión corporativa, utilizando Visual Basic for Applications (VBA) para la programación de algoritmos de consolidación y Power Query para los procesos de Extracción, Transformación y Carga (ETL) de las bases de datos regionales.
- **Gestión y control de versiones:** Utilizar plataformas corporativas de gestión ágil aprobadas por la organización para la asignación de tareas, seguimiento de incidencias y control de iteraciones durante la fase de desarrollo.
- **Validación y auditoría:** Operar en entornos locales controlados para la ejecución de pruebas de estrés sobre los scripts desarrollados, validando la integridad matemática de los resultados antes de su despliegue en producción.

2.4.2 Equipamiento

El proyecto requiere recursos físicos y tecnológicos específicos para su ejecución:

- Estaciones de trabajo, así como equipo de cómputo portátil con especificaciones suficientes para los procesos intensivos financieros de IBM.
- Redes y seguridad mediante el acceso cifrado a través de un VPN que garantiza una conexión segura a la intranet corporativa dentro y fuera de las oficinas.
- Uso de servidores cloud internos bajo la infraestructura de la empresa para el resguardo, respaldo y compartición de las distintas versiones del ecosistema automatizado.

2.5 Plan de Trabajo

El plan de actividades abarca un periodo de ejecución de 16 semanas, estructurado en tres fases principales para asegurar el desarrollo iterativo, la validación funcional y la implementación técnica del ecosistema automatizado.

No.	Actividad Educativa	Fecha Inicio	Fecha Termino	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Obj
1	Fase 1 - Diagnóstico y requerimientos			■	■	■	■	■												
1.1	Entrevistas con líderes de CIC para detectar ineficiencias	19/01/2026	30/01/2026	■	■															
1.2	Mapeo de flujos de datos financieros	02/02/2026	13/02/2026			■	■													
1.3	Definición de objetivos técnicos	16/02/2026	20/02/2026					■												
2	Fase 2 - Diseño y Desarrollo Técnico								■	■	■	■	■	■	■					
2.1	Arquitectura de datos y limpieza masiva con Power Query	23/02/2026	13/03/2026						■	■	■	■	■	■	■					
2.2	Programación de módulos de automatización y macros en VBA	16/03/2026	10/04/2026									■	■	■	■	■	■			
3	Fase 3 - Validación e Implementación															■	■	■	■	■
3.1	Pruebas de usuario y capacitación al equipo financiero	13/04/2026	01/05/2026													■	■	■	■	■
3.2	Entrega final de documentación	04/05/2026	15/05/2026																	■

Figura 4. Plan de actividades del proyecto PAP

2.6 Equipo de Trabajo

El equipo operativo responsable de la adopción y soporte del proyecto se denomina internamente como *Finance & Operations*. A continuación, los roles funcionales de los participantes directos en la planeación y ejecución son definidos:

Rol	Responsabilidad	Nombre (opcional)
Regional finance director	Aprobación estratégica del alcance, validación del impacto en rentabilidad y alineación con los objetivos operativos de los centros de innovación.	Thalita Swan
Finance Manager	Supervisión técnica de las actividades del estudiante, gestión de accesos a repositorios corporativos y auditoría de cumplimiento normativo interno.	Bruno Fagundes
Financial Controller / Mentor	Definición de reglas de negocio, provisión de datos históricos y ejecución de pruebas de validación (UAT) en entornos reales.	Juan Gabriel Sánchez
Financial Engineering Intern	Diseño de la arquitectura de bases de datos, codificación del ecosistema automatizado y capacitación técnica a usuarios finales.	Ricardo Ibarra Talamantes

Figura 5. Roles y responsabilidades del equipo de trabajo

2.7 Plan de Comunicaciones

Estructurar la comunicación del proyecto mediante canales institucionales para garantizar el flujo eficiente de la información técnica y operativa. A continuación, se detalla la matriz de distribución de la información entre los grupos de trabajo y los distintos interesados:

Emisor	Mensaje	Receptor	Medio	Frecuencia
Finance manager	Prioridades operativas y asignación de requerimientos técnicos	Equipo de Consultoría y Financial Engineering Intern	Reunión virtual (Teams)	Semanal
Financial Engineering Intern	Avance de codificación, estatus del ecosistema automatizado y bloqueos técnicos	Mentor	Sesiones de seguimiento 1 a 1	Diario
Financial Engineering Intern	Avances del Proyecto Educativo y reportes académicos	Profesor PAP	Teams o Canvas	Quincenal
Financial Controllers	Retroalimentación de pruebas y validación de reglas de negocio	Financial Engineering Intern	Teams	Diario (durante Fase 3)
Regional Finance director	Aprobación de métricas de eficiencia y validación del impacto en rentabilidad	Equipo de Consultoría	Presentación ejecutiva	Mensual

Figura 6. Plan de comunicaciones del proyecto

2.8 Plan de Calidad

Gestionar el aseguramiento de calidad del ecosistema automatizado mediante protocolos estrictos de revisión y aceptación iterativa. Someter cada sub-entregable a un escrutinio funcional y matemático antes de autorizar su integración al modelo principal:

Emisor: Quién Entrega	Entregable: Qué Entrega (SubEntregable)	Receptor: Quién recibe	Criterios: Condiciones de Aceptación	Siguiente paso. Donde va Cuando se Autoriza.
Finacial Engineering Intern	Módulos en Power Query	Finance Manager	Extracción sin pérdida de datos y tiempos de respuesta óptimos	Integración con el modelo de consolidación maestro
Finacial Engineering Intern	Código VBA para consolidación de forecasts	Finance Manager	Código estructurado, libre de errores de compilación y optimizado	Despliegue en entorno de pruebas controladas
Finacial Engineering Intern	Interfaz gráfica y reportes preliminares	Finacial Controllers	100% de coincidencia matemática con los reportes procesados manualmente	Autorización para inicio de pruebas UAT
Finacial Controllers	Resultados de pruebas de usuario (UAT)	Finance Manager	Cero incidencias críticas de usabilidad o cálculo financiero	Liberación y despliegue definitivo en producción

Figura 7. Plan de Calidad del Proyecto PAP

2.9 Seguimiento y Control

Ejecutar el monitoreo y control del proyecto mediante ciclos de revisión sistemáticos para asegurar el cumplimiento del alcance técnico. El equipo de trabajo y los líderes del proyecto realizan sesiones semanales de revisión técnica donde analizar el progreso de la codificación, el estado del cronograma y las métricas de precisión de los módulos desarrollados. En caso de detectar desviaciones o retrasos, como problemas de acceso a las bases de datos corporativas o cambios en los requerimientos regionales, identificar las causas raíz inmediatamente y asignar responsabilidades para ejecutar acciones correctivas, mitigando el impacto en la fecha de liberación del producto.

Paralelamente, gestionar el control del Proyecto Educativo mediante interacciones planificadas con el Profesor PAP y la Coordinación. Estas acciones consisten en revisiones quincenales donde evaluar el avance académico, aportar retroalimentación técnica sobre la estructuración de los entregables documentales y validar que la adquisición de competencias profesionales se encuentre alineada con los estándares de la institución.

3. Reflexiones del alumno

3.1 Aprendizajes Profesionales

A partir de la experiencia en el proyecto, las siguientes competencias profesionales y técnicas fueron desarrolladas en el transcurso del semestre:

- Dominar herramientas de automatización financiera: Programar algoritmos avanzados en VBA y modelar datos masivos mediante Power Query para procesos ETL.
- Analizar y consolidar información: Estructurar bases de datos regionales masivas para asegurar la integridad matemática de los reportes financieros.
- Gestionar comunicación corporativa: Ejecutar el levantamiento de requerimientos técnicos y coordinar objetivos con directivos y equipos de trabajo internacionales.

En el ámbito de las competencias suaves, perfeccionar la capacidad de resolución de problemas complejos, la autogestión de tiempos y el pensamiento crítico para identificar ineficiencias operativas fueron actividades fundamentales. Respecto al contexto sociopolítico y económico del campo profesional, comprender la fuerte presión del mercado global por mantener costos competitivos en la industria de alta tecnología, situación que obliga a los centros de innovación a maximizar su eficiencia operativa mediante soluciones automatizadas para mantener su rentabilidad.

Durante el transcurso del proyecto, poner a prueba conocimientos universitarios adquiridos en la licenciatura en Ingeniería Financiera, tales como el modelado de escenarios, la evaluación de rentabilidad y la arquitectura lógica de datos. Finalmente, consolidar la capacidad técnica y administrativa para preparar, dirigir y evaluar un proyecto tecnológico desde su fase de diagnóstico inicial hasta su implementación, optimizando directamente la toma de decisiones directivas.

3.2 Aprendizajes Sociales

El desarrollo del ecosistema automatizado contribuye a la sociedad mediante la innovación en las prácticas y dinámicas laborales de la organización. Al erradicar las tareas de procesamiento manual de datos, se pudo transformar la cultura de trabajo del área de finanzas, elevando el rol del personal de operaciones mecánicas hacia el análisis estratégico y la consultoría de alto valor.

Beneficiar directamente al equipo de consultoría financiera y a los controladores regionales de los Client Innovation Centers (CICs), al reducir drásticamente la carga de horas extra generada por la consolidación manual de información. Promover la equidad en el entorno corporativo al garantizar un ambiente de trabajo menos desgastante, mitigando el agotamiento profesional (burnout) y mejorando la calidad de vida laboral de los especialistas financieros. Además, al estandarizar el acceso a los datos corporativos, la información fue democratizada para asegurar que todos los centros operen, colaboren y sean evaluados bajo las mismas métricas de transparencia e igualdad de condiciones.

3.3 Aprendizajes Éticos

El principal dilema y reto ético enfrentado durante la ejecución del proyecto radica en manejar, integrar y auditar bases de datos con información financiera estrictamente confidencial de operaciones corporativas a nivel Norteamérica. Para abordar esta responsabilidad, principios de integridad, transparencia y rigor profesional fueron aplicados en todas las etapas del desarrollo tecnológico.

Respetar y acatar rigurosamente los Acuerdos de Confidencialidad firmados con la empresa huésped, protegiendo la identidad de los clientes, asegurando el anonimato de la información y evitando divulgar cifras reales o métricas de rentabilidad en los reportes académicos externos. Asimismo, asumir la responsabilidad ética e intelectual de programar algoritmos precisos y libres de sesgos lógicos; garantizar la exactitud matemática del ecosistema automatizado es una obligación profesional, ya que entregar código con errores de cálculo técnico podría inducir a los directores regionales a tomar decisiones perjudiciales para la estabilidad financiera de la organización y sus colaboradores.

3.4 Aprendizajes Personales

Aprovechar el desarrollo del ecosistema automatizado para identificar y potenciar habilidades individuales de autogestión, disciplina y pensamiento lógico estructural. Reconocer la capacidad personal para enfrentar retos técnicos complejos y mantener la perseverancia ante la resolución de errores de programación críticos.

Obtener una nueva visión sobre la estructura social de las organizaciones transnacionales, aprendiendo a valorar la interdependencia entre las áreas de finanzas

y tecnología. Desarrollar la capacidad de convivir y colaborar en la pluralidad al interactuar con directivos, mentores y compañeros de diversos perfiles culturales y profesionales en Norteamérica, entendiendo que la diversidad de perspectivas enriquece la calidad de la solución final. Finalmente, integrar esta experiencia para proyectar con mayor claridad el proyecto de vida profesional, confirmando la vocación por la ingeniería financiera aplicada a la transformación digital y la consultoría estratégica de alto impacto.

3.5 Tareas Aprendidas

Documentar los factores y áreas de oportunidad detectados durante la ejecución del proyecto para optimizar el desempeño en futuras intervenciones profesionales:

- a) Factores de éxito:
 - a. Mantener comunicación asertiva: Establecer un diálogo constante con el mentor financiero y gerente directo para validar la lógica de negocio y evitar retrabajos.
 - b. Aplicar metodologías iterativas: Dividir el desarrollo del ecosistema en módulos funcionales, permitiendo correcciones rápidas y entregas parciales constantes
 - c. Demostrar proactividad técnica: Investigar y dominar de forma autónoma funciones avanzadas de Power Query para garantizar la escalabilidad del modelo.
- b) Áreas de mejora:
 - a. Optimizar la gestión del tiempo: Estimar con mayor rigor la complejidad de ciertas macros para evitar la saturación de tareas al cierre de las fases de desarrollo.
 - b. Documentar procesos simultáneamente: Registrar los cambios técnicos y la arquitectura del código al momento de programar, evitando demoras en la redacción de los manuales finales.
 - c. Involucrar tempranamente al usuario final: Solicitar retroalimentación técnica a los controllers desde las etapas de diseño para alinear el ecosistema a sus necesidades operativas diarias con mayor precisión.

4. Resultados del Trabajo Profesional

Este capítulo describe los entregables finales y los resultados alcanzados mediante la implementación del ecosistema automatizado.

4.1 Productos Obtenidos

Enumerar los principales entregables producidos durante la participación en el proyecto, los cuales operan actualmente dentro del área de finanzas:

- a. Ecosistema automatizado de consolidación financiera: Entregar un modelo integral en Excel capaz de procesar y unificar los datos de los siete centros de innovación.
- b. Módulos de limpieza y normalización de datos: Desarrollar algoritmos en Power Query para estandarizar la información proveniente de distintas fuentes regionales.
- c. Tableros de control de varianzas y métricas: Crear visualizaciones dinámicas para el monitoreo en tiempo real de la rentabilidad y costos operativos.
- d. Manual de arquitectura técnica y código: Documentar la lógica de programación en VBA para permitir el mantenimiento futuro de la herramienta.
- e. Guía de usuario para consultores financieros: Elaborar instrucciones detalladas para capacitar al equipo en la operación autónoma del ecosistema.

4.2 Estimación del Impacto

Visualizar la trascendencia de los productos obtenidos y el beneficio generado para la organización y sus integrantes:

- a. Impacto en la organización (IBM): Incrementar la competitividad de los Client Innovation Centers al reducir los tiempos de respuesta en el procesamiento de reportes. Lograr una estandarización total en la consolidación financiera de Norteamérica.
- b. Beneficio para el equipo de trabajo: Mitigar la carga operativa manual de los 10 especialistas financieros, permitiendo dedicar tiempo al análisis de varianzas y consultoría estratégica de alto nivel.

- c. Trascendencia tecnológica: Establecer un precedente de automatización escalable que servir como base para futuros proyectos de transformación digital en otras áreas financieras de la empresa.

4.3 Solución a problemas del proyecto

Identificar los principales obstáculos surgidos y la manera de abordarlos para garantizar el cumplimiento de los objetivos:

- a. Restricción de acceso a bases de datos: Superar la falta de permisos iniciales mediante gestiones proactivas con el área de TI y el uso temporal de datos anonimizados para el desarrollo de la lógica de programación.
- b. Inconsistencia en formatos regionales: Resolver la disparidad de plantillas entre los siete centros mediante la creación de un módulo de normalización que traduzca automáticamente los distintos formatos al estándar maestro.
- c. Complejidad en la depuración de código: Solventar errores críticos en las macros de VBA a través de mentorías técnicas con los líderes de proyecto y sesiones de autoestudio intensivo

5. Conclusiones

Mencionar de manera sintética las reflexiones finales sobre la participación en este Proyecto de Aplicación Profesional.

5.1 Síntesis de la experiencia y enseñanzas

Extraer aprendizajes fundamentales más allá de los aspectos técnicos, reconociendo situaciones inesperadas que dejan enseñanzas para el futuro profesional:

- a. Adaptación a la cultura organizacional global: Aprender a navegar en una estructura transnacional compleja, comprendiendo la importancia de la alineación entre la tecnología y los objetivos financieros regionales.
- b. Comunicación ejecutiva con el liderazgo: Desarrollar la capacidad de presentar avances técnicos ante directores internacionales, traduciendo algoritmos complejos en beneficios de negocio tangibles.
- c. Gestión del cambio: Entender que la implementación de un ecosistema automatizado requiere no solo de código preciso, sino de ganar la confianza y asegurar la capacitación de los usuarios finales.

5.2 Valoración de satisfacción

Valorar el grado de satisfacción al término de esta etapa, considerando la relación entre el reto planteado y los resultados obtenidos:

- a. Concluir con un alto nivel de satisfacción profesional: Lograr entregar una herramienta funcional que supera los objetivos iniciales de eficiencia operativa.
- b. Reconocer el esfuerzo invertido: Validar que el rigor técnico y la dedicación semanal permitieron transformar un proceso manual en un sistema automatizado de alto impacto.
- c. Consolidar el perfil profesional: Finalizar el PAP con la certeza de haber aportado una solución real a una problemática compleja en una empresa líder de alta tecnología como IBM.

5.3 Reflexión

Culminar este Proyecto de Aplicación Profesional marca la transición definitiva hacia la madurez profesional en un entorno de alta tecnología y exigencia global. Aplicar los saberes de la Ingeniería Financiera para resolver ineficiencias reales en los centros de innovación permite entender el valor de la automatización no solo como un fin técnico, sino como un medio para mejorar la calidad de vida laboral y la transparencia organizacional.

Liderar el desarrollo del ecosistema automatizado y consolidar las habilidades de comunicación intercultural necesarias para colaborar con directivos en Estados Unidos y Canadá representan los logros más significativos de esta etapa. Concluir el proyecto fortalece la disciplina técnica, reafirma los principios éticos indispensables en el manejo de información financiera sensible y deja una base sólida para enfrentar los retos del futuro con visión estratégica y de alto impacto.

* **Declaración de uso de Inteligencia Artificial:** Para la elaboración, estructuración y revisión sintáctica de este documento, se emplearon herramientas de inteligencia artificial generativa como asistencia en la organización de ideas y redacción de textos, específicamente, el LLM de Google: Gemini Pro. El análisis técnico, la ejecución del proyecto en la empresa huésped, los resultados obtenidos y las reflexiones personales aquí expuestas son de completa autoría intelectual y responsabilidad del alumno.

Bibliografía

- IBM Institute for Business Value. (2023). The Hybrid Cloud platform advantage: A guide for business and technology leaders. IBM Corporation.
- IBM Global Business Services. (2024). Client Innovation Centers: Delivering Differentiated Value through Agile and CAMSS Technologies. IBM internal documentation.
- IBM Newsroom. (2024). IBM Strategy: Leading in Hybrid Cloud and AI.
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). The Scrum Guide. <https://scrumguides.org/>
- Walkenbach, J. (2015). Excel VBA Programming for Dummies (4th ed.). Wiley.
- Aspin, A. (2020). Pro Power BI Architecture (2nd ed.). Apress.
- Kimball, R., & Ross, M. (2013). The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling (3rd ed.). Wiley
- Brealey, R. A., Myers, S. C., & Allen, F. (2020). Principles of Corporate Finance (13th ed.). McGraw-Hill.
- Microsoft. (2024). Power Query M formula language reference. <https://learn.microsoft.com/en-us/powerquery-m/>
- IBM Institute for Business Value. (2023). The Hybrid Cloud platform advantage: A guide for business and technology leaders.
- IBM Newsroom. (2024). IBM Strategy: Leading in Hybrid Cloud and AI. <https://newsroom.ibm.com/>