

**INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE
OCCIDENTE**

Departamento de Matemáticas y Física

Sustentabilidad y tecnología

**PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL (PAP)
Programa De Modelación Matemática Para El Desarrollo De Planes Y
Proyectos De Negocio I**



**ITESO, Universidad
Jesuita de Guadalajara**

**PAP4J07A: Modelos de predicción en empresas y gobierno mediante aprendizaje
estadístico**

Análisis Shift-Share para determinar los cambios en la economía de Jalisco y su
importancia económica en la región Centro-Occidente

PRESENTAN

Programas educativos y Estudiantes

Lic en Ingeniería Financiera. Jeronimo Rojas Alvarado

Lic en Ingeniería Financiera. Ernesto Andrés González Lomelí

Lic en Ingeniería Financiera. Rogelio Adrián Arroyo Valencia

Profesor(es) PAP: María del Rosario Ruíz Hernández

Tlaquepaque, Jalisco, mayo de 2026

ÍNDICE

Contenido

REPORTE PAP	2
Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional	2
Resumen	0
1. Ciclo participativo del Proyecto de Aplicación Profesional.....	0
1.1 Entendimiento del ámbito y del contexto	0
1.2 Caracterización de la organización.....	1
1.3 Identificación de la(s) problemática(s).....	1
1.4. Planeación de alternativa(s), objetivo(s) particular(es) y formalización de acuerdos de colaboración.....	2
1.5. Desarrollo de la propuesta de mejora	3
1.6. Valoración de productos, resultados e impactos	5
1.7. Bibliografía y otros recursos.....	6
1.8. Anexos generales.....	6
2. Productos	6
3. Reflexión crítica y ética de la experiencia	7
3.1 Sensibilización ante las realidades	7
3.2 Aprendizajes logrados	8
3.3 Congruencia con perfil de egreso	9

REPORTE PAP

Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional

Los Proyectos de Aplicación Profesional (PAP) son experiencias socio-profesionales de los alumnos que desde el currículo de su formación universitaria- enfrentan retos, resuelven problemas o innovan una necesidad sociotécnica del entorno, en vinculación (colaboración) (co-participación) con grupos, instituciones, organizaciones o comunidades, en escenarios reales donde comparten saberes.

El PAP, como espacio curricular de formación vinculada, ha logrado integrar el Servicio Social (acorde con las Orientaciones Fundamentales del ITESO), los requisitos de dar cuenta de los saberes y del saber aplicar los mismos al culminar la formación profesional (Opción Terminal), mediante la realización de proyectos profesionales de cara a las necesidades y retos del entorno (Aplicación Profesional).

El PAP es un proceso acotado en el tiempo en que estudiantes, actores sociales y profesores se asocian colaborativamente y en red, en un proyecto, e incursionan en un mundo social, como actores que enfrentan verdaderos problemas y desafíos traducibles en demandas pertinentes y socialmente relevantes. Frente a éstas transfieren experiencia de sus saberes profesionales y demuestran que saben hacer, innovar, co-crear o transformar en distintos campos sociales.

El PAP trata de sembrar en los estudiantes una disposición permanente de encargarse de la realidad con una actitud comprometida y ética frente a las disimetrías sociales. En otras palabras, se trata del reto de “saber y aprender a transformar”.

El Reporte PAP consta de tres componentes:

El primer componente refiere al ciclo participativo del PAP, en donde se documentan las diferentes fases del proyecto y las actividades que tuvieron lugar durante el desarrollo de éste y la valoración de las incidencias en el entorno.

El segundo componente presenta los productos elaborados de acuerdo con su tipología.

El tercer componente es la reflexión crítica y ética de la experiencia, el reconocimiento de las competencias y los aprendizajes profesionales que el estudiante desarrolló en el transcurso de su labor.

Resumen

El PAP4J07A, Modelos de predicción en empresas y gobierno mediante aprendizaje estadístico, se desarrolló con el propósito de analizar el desempeño económico regional de Jalisco entre 2018 y 2023 mediante la metodología Shift-Share. El trabajo partió de información pública del SAIC de INEGI, usando la variable A131A, valor agregado censal bruto, y se trabajó en dos escalas: sectores SCIAN y ramas SCIAN de 4 dígitos. Durante el proyecto se construyeron bases limpias, códigos reproducibles en Python, tablas de resultados en Excel, interpretaciones económicas, una bitácora de trabajo y un dashboard final en Power BI. La metodología permitió separar el crecimiento observado en efecto nacional, mezcla industrial y efecto competitivo, además de integrar efectos regionales ampliados como RIE, RSE y RCCE. Los resultados muestran que Jalisco mantiene fortalezas claras en manufactura, comercio y algunas ramas de servicios, aunque también presenta rezagos en actividades específicas frente al comportamiento nacional y al Centro-Occidente. Como producto final se entregó un diagnóstico regional acompañado de herramientas visuales para facilitar la lectura de resultados.

1. Ciclo participativo del Proyecto de Aplicación Profesional

El PAP es una experiencia de aprendizaje y de contribución social integrada por estudiantes, profesores, actores sociales y responsables de las organizaciones, que de manera colaborativa aplican sus conocimientos y generan alternativas para dar respuesta a problemáticas de un contexto específico y en un tiempo delimitado. Por tanto, la experiencia PAP supone un proceso en lógica de proyecto, así como de un estilo de trabajo participativo y recíproco entre los involucrados.

Durante el desarrollo del PAP, el trabajo se fue documentando por etapas. Primero se revisó la metodología base de Shift-Share y se entendió qué tipo de datos se necesitaban; después se descargó y organizó la información del SAIC de INEGI; posteriormente se construyeron los códigos en Python para sectores y ramas; y finalmente se elaboraron tablas, interpretaciones, presentaciones, bitácora y un dashboard en Power BI. La participación del equipo se dividió entre búsqueda de información, limpieza de datos, programación, validación de resultados, interpretación económica y diseño de visualizaciones.

1.1 Entendimiento del ámbito y del contexto

El proyecto se ubica dentro del análisis económico regional, particularmente en el estudio de la estructura productiva de Jalisco y su comportamiento frente al desempeño nacional y regional. La situación que se atendió no fue solamente conocer si Jalisco creció entre 2018 y 2023, sino entender de dónde vino ese crecimiento, qué actividades lo explicaron y en qué sectores o ramas hubo señales de rezago competitivo.

Para abordar esta situación se tomó como base la metodología Shift-Share, una herramienta que descompone el cambio económico de una región en distintos efectos. En su versión tradicional, el modelo separa el cambio observado en efecto nacional (NE), efecto de mezcla industrial (IM) y efecto competitivo (CE). Esta división ayudó a distinguir si una actividad creció por la tendencia general del país, por pertenecer a una actividad nacionalmente dinámica o por factores propios de Jalisco.

Además, se incorporó la propuesta de Shift-Share comprehensivo de Montaña, Márquez, Fernández-Núñez y Hewings, que amplía la lectura al incluir efectos regionales como RIE, RSE y RCCE. Esta parte fue importante porque permitió observar no solo la comparación de Jalisco con el país, sino también si la estructura económica del propio estado favorecía o limitaba el desempeño de ciertas actividades.

El periodo de estudio fue 2018-2023. La fuente principal fue el Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC) de INEGI, con información de los Censos Económicos y la variable A131A, valor agregado censal bruto en millones de pesos. Primero se trabajó a nivel sectorial para tener una lectura general y después a nivel de ramas SCIAN de 4 dígitos para lograr un diagnóstico más específico.

1.2 Caracterización de la organización

El escenario del PAP fue el programa PAP4J07A: Modelos de predicción en empresas y gobierno mediante aprendizaje estadístico, dentro del Programa de Modelación Matemática para el Desarrollo de Planes y Proyectos de Negocio I. El trabajo se realizó desde un contexto académico con orientación aplicada, usando información pública para construir un diagnóstico económico regional.

La organización que dio marco al proyecto fue el ITESO, por medio del Departamento de Matemáticas y Física y la coordinación del PAP. La profesora responsable acompañó el proceso, validó avances y orientó los entregables. El equipo de estudiantes asumió el desarrollo técnico y analítico, integrando conocimientos de ingeniería financiera, programación, manejo de bases de datos, análisis económico y visualización de información.

Las actividades principales consistieron en revisar bibliografía, descargar información del SAIC de INEGI, construir bases de datos en Excel, desarrollar códigos en Python, generar tablas de resultados, elaborar presentaciones intermedias, interpretar los hallazgos y construir un dashboard final en Power BI para comunicar los resultados de manera más clara.

Aunque no se trabajó con una empresa privada específica, el proyecto se orientó hacia la Dirección de Planeación, Evaluación y Seguimiento de la Coordinación de Crecimiento y Desarrollo Económico de Jalisco. Desde ese enfoque, el trabajo mantuvo una lógica profesional porque exigió organizar información real, documentar decisiones metodológicas, validar resultados y traducir datos técnicos en un producto útil para la toma de decisiones académicas y regionales.

1.2 Identificación de la(s) problemática(s)

La principal problemática identificada fue que los datos económicos agregados no explican por sí solos cuáles actividades están impulsando o frenando el crecimiento de Jalisco. Saber que el estado tuvo crecimiento entre 2018 y 2023 no era suficiente; era necesario descomponer ese crecimiento para saber si provenía de la tendencia nacional, de la estructura productiva o de ventajas competitivas propias.

En la primera etapa se observó que el análisis por sectores era útil para identificar grandes bloques económicos, como manufactura, comercio, construcción y servicios. Sin embargo, ese nivel podía esconder diferencias relevantes dentro de cada sector. Por eso fue necesario ampliar el análisis a ramas SCIAN de 4 dígitos, donde se pudo observar con mayor precisión qué actividades específicas explicaban el desempeño económico del estado.

Otra problemática fue la organización y consistencia de la información. Las bases descargadas del SAIC requerían limpieza, estandarización y validación antes de aplicar los cálculos. Fue indispensable identificar correctamente años, entidades, actividades, total estatal y total nacional, ya que cualquier error en esos campos podía afectar las tasas de crecimiento y los efectos Shift-Share. Finalmente, se identificó la necesidad de comunicar los resultados de forma clara. Los códigos de Python y los archivos de Excel eran indispensables para el cálculo, pero no bastaban para presentar el diagnóstico final. Por eso se decidió construir un dashboard en Power BI y una comparación de Jalisco contra el resto de estados del Centro-Occidente.

1.4. Planeación de alternativa(s), objetivo(s) particular(es) y formalización de acuerdos de colaboración

La alternativa elegida fue construir un proceso completo de análisis regional basado en datos oficiales, programación reproducible, tablas de resultados e interpretación económica. Se decidió trabajar primero a nivel sectorial y después a nivel de ramas SCIAN de 4 dígitos, porque esta ruta permitió validar la metodología en una escala general y luego profundizar en actividades económicas más específicas.

El objetivo particular del periodo fue aplicar la metodología Shift-Share a Jalisco para identificar actividades motor, actividades con rezago y actividades con efecto marginal, usando el valor agregado censal bruto de 2018 y 2023. Para lograrlo se acordó desarrollar códigos en Python, generar bases de resultados en Excel, elaborar presentaciones, construir una bitácora, crear un dashboard final en Power BI y comparar a Jalisco con los estados del Centro-Occidente.

La alternativa fue adecuada porque el Shift-Share permite pasar de una lectura general del crecimiento a una explicación más completa de sus componentes. Con ello no solo se obtuvo una cifra de crecimiento, sino una forma de entender qué parte del cambio se relaciona con la tendencia nacional, qué parte con la estructura productiva y qué parte con la competitividad propia de Jalisco.

Los acuerdos de colaboración se formalizaron mediante las instrucciones de las actividades del PAP, la validación de avances en clase y la distribución interna de tareas. Se acordó que el caso principal sería Jalisco, que el referente nacional se usaría como comparación metodológica y que, al cierre, se agregaría una comparación regional con el Centro-Occidente.

El plan de trabajo fue progresivo: revisión del artículo metodológico, descarga de datos sectoriales, programación del primer código, interpretación sectorial, descarga y procesamiento de ramas, generación de resultados por ramas, presentación intermedia, elaboración de bitácora, comparación regional, construcción del dashboard y redacción del reporte final.

Tabla 1. Plan de trabajo por semanas del semestre.

Semana	Actividad principal	Producto o avance
1	Revisión del objetivo del PAP y delimitación del caso Jalisco.	Problema y alcance del proyecto.
2	Lectura de la metodología Shift-Share tradicional y ampliada.	Marco metodológico inicial.
3	Identificación de variables necesarias y fuente SAIC de INEGI.	Criterios de descarga de datos.
4	Descarga de base sectorial 2018 y 2023.	Base sectorial original.
5	Limpieza y estandarización de datos sectoriales.	Base sectorial preparada.
6	Código en Python para sectores y cálculo de efectos.	Resultados sectoriales preliminares.
7	Validación de resultados sectoriales y check trad.	Base sectorial validada.
8	Interpretación de sectores de Jalisco.	Documento de análisis sectorial.
9	Descarga de información por ramas SCIAN de 4 dígitos.	Base de ramas original.
10	Limpieza, merge y preparación de base por ramas.	Base de ramas estructurada.
11	Código en Python para ramas y cálculo de efectos.	Resultados por ramas.
12	Validación de ramas y revisión de indicadores.	Base de ramas validada.
13	Presentación intermedia del proyecto.	Avance metodológico y resultados.
14	Comparación de Jalisco con Centro-Occidente.	Hoja comparativa regional.
15	Construcción del dashboard en Power BI.	Tablero con siete hojas analíticas.
16	Integración de reporte PAP y preparación de entrega final.	Reporte final y productos anexos.

1.5. Desarrollo de la propuesta de mejora

La propuesta de mejora se desarrolló como un proceso de análisis de datos aplicado. El primer paso fue revisar el artículo base de la metodología Shift-Share y entender qué variables se necesitaban para replicar el modelo. Después se descargaron los datos del SAIC de INEGI, utilizando la variable A131A, valor agregado censal bruto, para los años 2018 y 2023.

Flujo general del proyecto

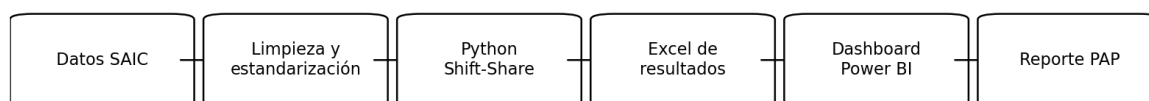


Figura 1. Flujo general seguido durante el proyecto.

La primera implementación se hizo a nivel de sectores SCIAN. En esta etapa se construyó una base estado-sector, se calcularon las variables X necesarias para el modelo y se obtuvieron las tasas de crecimiento g_{ij} , g_j , G_i y G . Con estos elementos se calcularon los efectos tradicionales NE, IM y CE, así como los efectos ampliados RIE, RSE y RCCE. También se generaron archivos de resultados para todos los estados y una tabla específica para Jalisco.

Después se repitió el proceso a nivel de ramas SCIAN de 4 dígitos. Esta segunda etapa permitió observar actividades económicas concretas y no solo sectores generales. El análisis por ramas fue especialmente útil porque permitió identificar diferencias internas dentro de actividades amplias como manufactura y comercio. La base final de ramas incluyó resultados para todos los estados y una tabla específica de 222 ramas de Jalisco.

Etapas	Actividad realizada	Producto generado
1	Revisión metodológica del Shift-Share tradicional y ampliado	Marco de trabajo y definición de indicadores
2	Descarga de información sectorial desde SAIC-INEGI	Base sectorial 2018-2023
3	Código en Python para sectores	Base de todos los estados, Tabla 4 y Jalisco sectorial
4	Interpretación sectorial de Jalisco	Documento de análisis por RIE, CE y participaciones
5	Descarga y procesamiento de ramas SCIAN de 4 dígitos	Base de ramas 2018-2023
6	Código en Python para ramas	Base de todos los estados, Tabla 4 y Jalisco ramas
7	Comparación con Centro-Occidente y dashboard	Hoja comparativa y tablero final en Power BI

La validación fue una parte central del proceso. Para revisar que la descomposición tradicional estuviera bien calculada, se usó el indicador $check_{trad}$, que compara el cambio real de cada actividad con la suma de NE, IM y CE. Cuando este valor fue cero o muy cercano a cero, se tomó como evidencia de que el cálculo cerraba correctamente.

Con los resultados de Excel se elaboraron interpretaciones económicas. A nivel sectorial, se identificaron sectores que empujan el desempeño estatal, como industrias manufactureras, comercio al por menor, comercio al por mayor y servicios de alojamiento y alimentos. También se señalaron sectores con rezago, como servicios de apoyo a negocios, servicios profesionales y construcción. A nivel de ramas, se observaron actividades específicas con ventaja competitiva y otras con desventaja frente al comportamiento nacional.

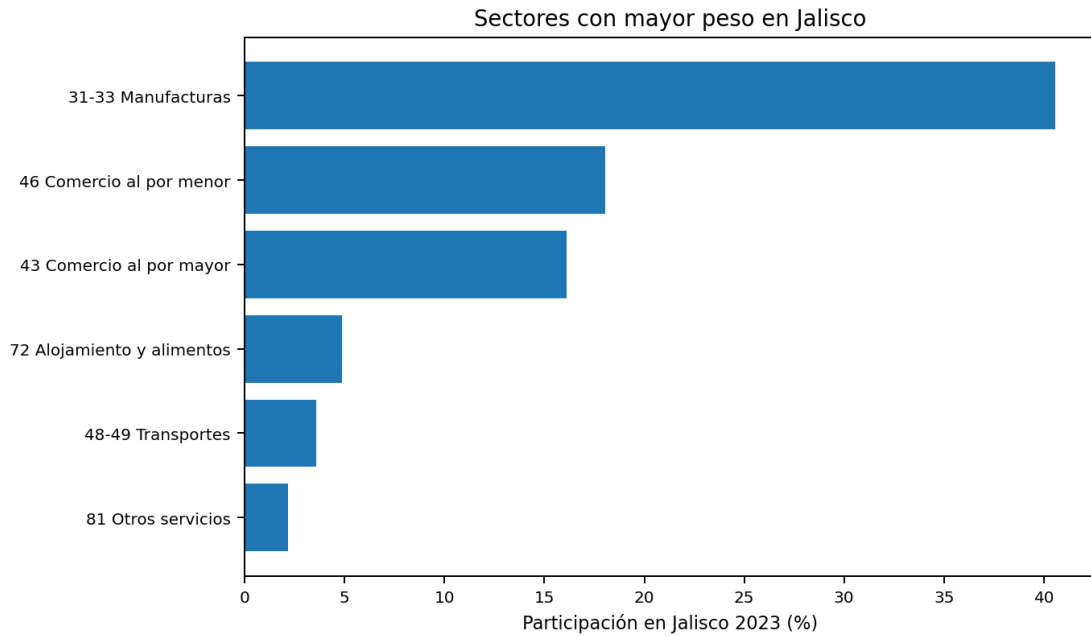


Figura 2. Sectores con mayor participación en el valor agregado de Jalisco.

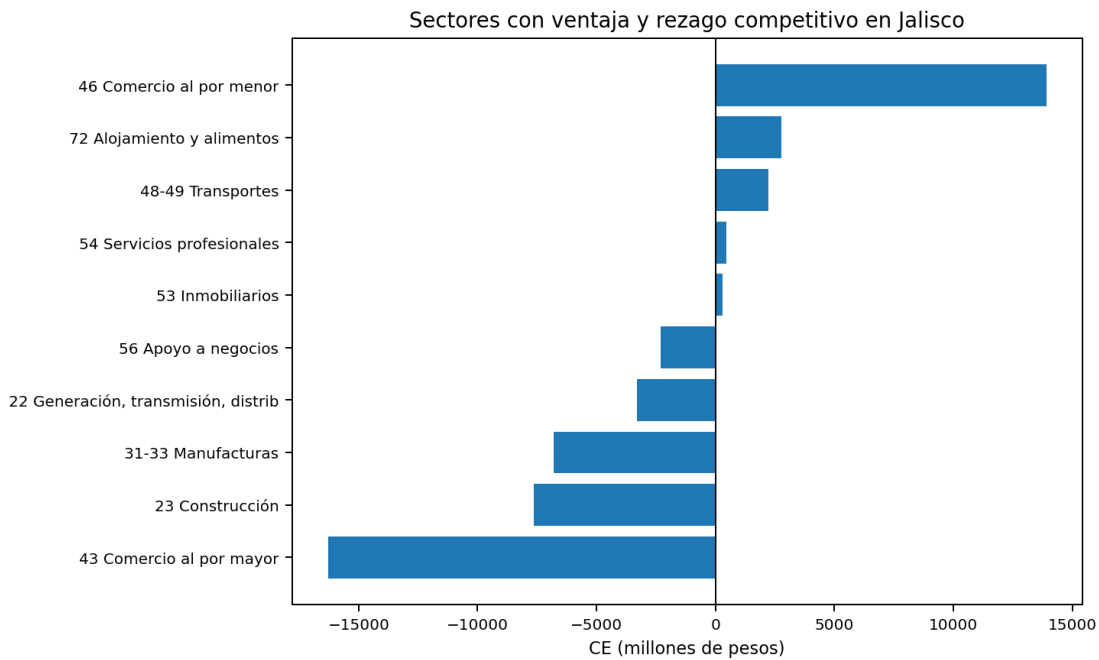


Figura 3. Sectores con ventaja y rezago competitivo en Jalisco.

Finalmente, se construyó el dashboard en Power BI. El tablero se organizó en siete hojas: Resumen Ejecutivo, Comparativo Estados, Jalisco Sectores, Jalisco Ramas, Jalisco vs Centro-Occidente, Efectos Shift-Share y Explorador y Validación. Cada hoja incluyó indicadores en la parte superior y visualizaciones relacionadas con esos indicadores, como gráficas de barras, dispersión, tablas de detalle, segmentadores y tarjetas KPI.

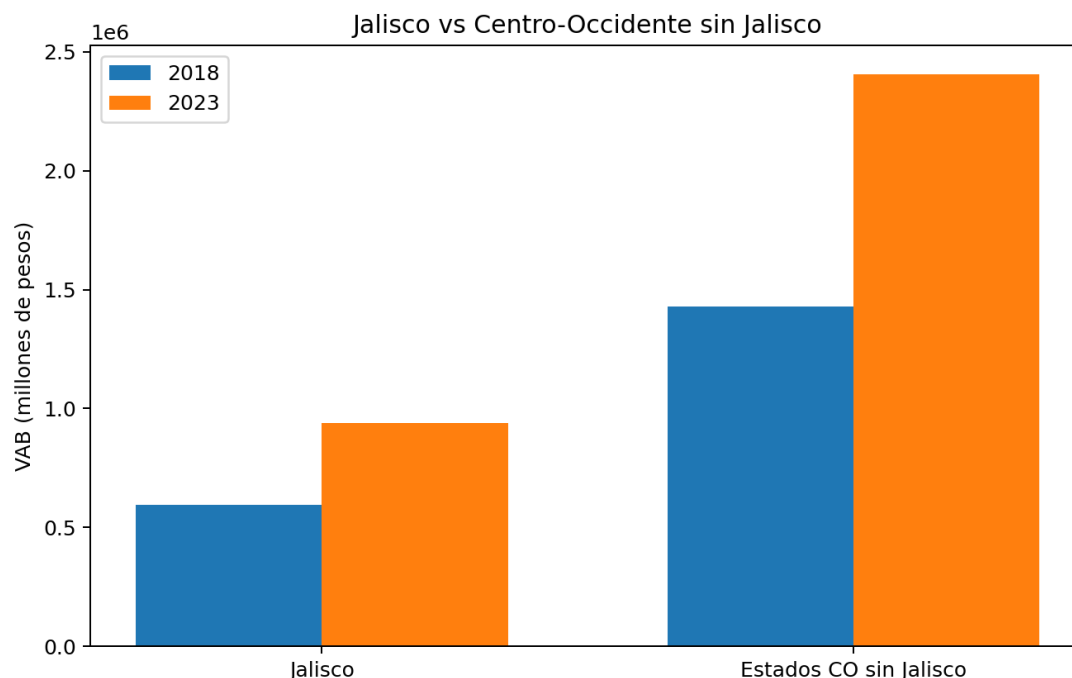


Figura 4. Comparación regional de Jalisco frente al resto del Centro-Occidente.

1.6. Valoración de productos, resultados e impactos

Los productos elaborados respondieron a la problemática inicial porque permitieron transformar datos económicos dispersos en un diagnóstico estructurado sobre el desempeño de Jalisco. El proyecto no se quedó en mostrar que el estado creció, sino que explicó qué actividades participaron en ese crecimiento y cuáles mostraron señales de rezago.

A nivel sectorial, el resultado más claro fue que la economía de Jalisco mantiene una fuerte concentración en manufactura y comercio. La manufactura fue el sector con mayor peso dentro del estado, mientras que el comercio al por menor mostró un dinamismo interno importante. Esto permitió interpretar que buena parte del desempeño estatal se sostiene en actividades productivas y comerciales tradicionales.

A nivel de ramas, el análisis permitió llegar a un diagnóstico más fino. Algunas actividades específicas mostraron ventaja competitiva, mientras que otras tuvieron CE negativo y se convirtieron en señales de alerta. Esta lectura fue más útil que la sectorial porque ayudó a ubicar actividades concretas donde Jalisco crece mejor o peor que el referente nacional.

La comparación con el Centro-Occidente aportó una lectura adicional. Jalisco mantuvo un peso relevante dentro de la región, pero el resto de los estados del bloque mostró un crecimiento agregado mayor. En la hoja comparativa se observó que Jalisco representa una parte importante del valor agregado regional, aunque su participación en el crecimiento fue menor a su peso económico, lo que sugiere que otros estados del bloque tuvieron mayor dinamismo relativo en el periodo.

El dashboard final en Power BI fue uno de los productos más importantes porque permitió comunicar de forma visual los resultados. Las tarjetas KPI, gráficas y tablas facilitaron comparar estados, sectores, ramas y efectos Shift-Share. Además, la hoja de validación ayudó a mostrar que los cálculos no solo fueron visuales, sino también revisados con criterios de consistencia.

Como impacto académico, el proyecto fortaleció la capacidad del equipo para usar información pública, programar modelos de análisis económico, validar resultados y construir visualizaciones para toma de decisiones. Como aspecto pendiente, podría profundizarse en el análisis causal de los sectores con rezago, así como actualizar el ejercicio cuando existan nuevas bases censales o cuando se quiera comparar con información de empleo, inversión o productividad.

1.7. Bibliografía y otros recursos

Dunn, E. S. (1960). A statistical and analytical technique for regional analysis. *Papers in Regional Science*, 6(1), 97-112.

Esteban-Marquillas, J. M. (1972). A reinterpretation of shift-share analysis. *Regional and Urban Economics*, 2(3), 249-255.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2024). Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC), Censos Económicos 2024. <https://www.inegi.org.mx/app/saic/default.html>

Montanía, C. V., Márquez, M. A., Fernández-Núñez, T., & Hewings, G. J. D. (2024). Toward a more comprehensive shift-share analysis: An illustration using regional data. *Growth and Change*, e12693. <https://doi.org/10.1111/grow.12693>

Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte. (2023). Clasificación de actividades económicas SCIAN México. INEGI.

1.8. Anexos generales

Anexo 1. Base de datos sectorial descargada del SAIC de INEGI para 2018 y 2023.

Anexo 2. Base de datos por ramas SCIAN de 4 dígitos descargada del SAIC de INEGI para 2018 y 2023.

Anexo 3. Notebook de Python para el análisis sectorial: estructura sectorial y tipología regional.

Anexo 4. Notebook de Python para el análisis por ramas SCIAN de 4 dígitos.

Anexo 5. Archivos de Excel con resultados: Base de todos los estados, Tabla 4, Jalisco sectorial y Jalisco ramas.

Anexo 6. Documento de interpretación sectorial de Jalisco.

Anexo 7. Presentación intermedia del proceso Shift-Share.

Anexo 8. Bitácora del proyecto.

Anexo 9. Hoja de comparación Jalisco vs Centro-Occidente.

Anexo 10. Dashboard final en Power BI con hojas de resumen, comparación estatal, sectores, ramas, Centro-Occidente, efectos y validación.

2. Productos

Durante el PAP se generaron varios productos de trabajo. Algunos fueron insumos técnicos y otros fueron productos de comunicación e interpretación. En conjunto, estos materiales permiten reproducir el análisis, revisar los resultados y presentar el diagnóstico de forma clara.

Producto	Tipo	Descripción	Utilidad
Bases SAIC sectorial y por ramas	Base de datos	Archivos descargados del SAIC con la variable A131A para 2018 y 2023.	Sirven como fuente oficial del análisis.
Notebooks de Python	Técnica / herramienta	Códigos para limpiar datos, construir variables, calcular tasas y efectos Shift-Share.	Permiten reproducir los cálculos y validar la metodología.
Resultados en Excel	Reporte / diagnóstico	Tablas de resultados para todos los estados, Jalisco sectorial y Jalisco ramas.	Facilitan revisar valores, efectos, participaciones y rankings.
Interpretación sectorial	Reporte	Documento con lectura económica de RIE, CE y participaciones para sectores de Jalisco.	Convierte resultados numéricos en diagnóstico económico.

Bitácora del proyecto	Reporte	Registro del proceso, metodología, aprendizajes y resultados observados.	Documenta el avance completo del PAP.
Dashboard Power BI	Producto digital	Tablero con siete hojas de análisis, filtros, KPI, gráficas, tablas y validaciones.	Permite explorar y presentar los resultados finales de manera visual.
Reporte PAP final	Reporte	Documento integrador del proceso, productos, resultados, impactos y reflexión.	Entrega final que sintetiza el trabajo realizado.

El producto principal para entrega final fue el dashboard de Power BI, porque integra los resultados de los Excel, los cálculos de Python y la comparación regional en una sola herramienta visual. El tablero está pensado para que una persona pueda revisar el desempeño de Jalisco desde lo general hasta lo específico: primero con indicadores ejecutivos, después con comparación entre estados, sectores y ramas, y finalmente con validación técnica de los cálculos.

Además del dashboard, los notebooks y archivos de Excel son productos importantes porque garantizan trazabilidad. Esto quiere decir que los resultados no aparecen únicamente como gráficas finales, sino que pueden revisarse desde la fuente de datos hasta el cálculo de cada efecto.

3. Reflexión crítica y ética de la experiencia

El RPAP tiene también como propósito documentar la reflexión sobre los aprendizajes en sus múltiples dimensiones, las implicaciones éticas y los aportes sociales del proyecto para compartir una comprensión crítica y amplia de las problemáticas en las que se intervino.

3.1 Sensibilización ante las realidades

En lo personal, este PAP me hizo ver que trabajar con datos económicos no es únicamente hacer cálculos. Al principio lo entendía como un proyecto técnico, pero conforme avanzamos fui viendo que detrás de cada sector y cada rama hay empresas, empleos, inversión y decisiones que pueden afectar el desarrollo de una región.

También me ayudó a cuestionar la forma en que muchas veces se interpreta el crecimiento. Antes podía parecer suficiente decir que Jalisco creció entre 2018 y 2023, pero el análisis mostró que una cifra agregada puede esconder diferencias importantes. Un estado puede crecer y, aun así, tener actividades que están perdiendo competitividad frente al país o frente a otros estados de su región.

Como estudiante de Ingeniería Financiera, esta experiencia me dejó claro que los modelos deben usarse con responsabilidad. El Shift-Share ordena la información y ayuda a explicar el crecimiento, pero no sustituye el criterio. Por eso fue importante revisar los resultados, validar los cálculos y no forzar conclusiones solo porque sonaban favorables para Jalisco.

La parte ética estuvo en respetar la fuente de información, trabajar con datos públicos de INEGI sin manipularlos y presentar los resultados con honestidad. Para mí, una conclusión importante fue que un análisis económico debe mostrar tanto las fortalezas como los rezagos, porque solo así puede servir realmente para tomar mejores decisiones.

Jerónimo Rojas Alvarado

Este proyecto me hizo pensar en algo que normalmente no se nota cuando vemos datos económicos: muchas decisiones se toman con información incompleta o demasiado general. Antes de trabajar el PAP, hubiera sido fácil decir que Jalisco está bien solo porque creció entre 2018 y 2023. Pero al revisar los sectores y ramas con más detalle, entendí que una cifra general puede esconder realidades distintas dentro del mismo estado.

También me hizo ver que la economía no avanza igual para todos. Hay actividades que se fortalecen, otras que pierden ritmo y otras que necesitan más apoyo para no quedarse atrás. Por eso, el análisis no solo sirve para presentar números, sino para identificar dónde puede haber oportunidades y dónde conviene poner atención.

En este sentido, la tecnología fue una parte esencial del proyecto. Usar herramientas como Python y Power BI nos permitió ver la información con más profundidad y no quedarnos únicamente con tablas básicas. Para mí, una de las reflexiones más importantes es que hoy la tecnología ya no es un extra, sino una forma de entender mejor la realidad. Si como profesionistas no aprendemos a usarla, podemos quedarnos atrás frente a problemas que cada vez requieren respuestas más rápidas y mejor fundamentadas. **Andrés González**

Durante este PAP entendí que trabajar con datos no es solo hacer cálculos. Detrás de cada número hay sectores, empresas, empleos y decisiones que influyen en el desarrollo de una región. Al inicio parecía un proyecto muy técnico, pero con el tiempo vimos que también tenía una parte social, porque los resultados ayudan a entender qué actividades impulsan a Jalisco y cuáles se están quedando atrás.

También aprendí que no basta con decir que un estado crece. Jalisco puede tener buenos resultados generales, pero al revisar sectores y ramas aparecen diferencias importantes. Esto me hizo ver la importancia de analizar la información con más detalle antes de sacar conclusiones.

La tecnología fue clave en todo el proceso. Python, Excel y Power BI nos permitieron organizar datos, calcular indicadores y presentar resultados de forma clara. Este proyecto me hizo ver que, como futuros profesionistas, debemos movernos junto con la tecnología y aprender a usarla bien, porque si no nos actualizamos corremos el riesgo de quedarnos obsoletos. **Rogelio Arroyo**

3.2 Aprendizajes logrados

El aprendizaje más importante que me llevo fue haber aplicado una metodología económica completa con datos reales. No fue solo usar una fórmula, sino construir el proceso desde la descarga de información, la limpieza de bases, la programación en Python, la validación de resultados y la presentación final en Power BI.

En la parte técnica reforcé el manejo de Python, Excel y Power BI. En Python aprendí a estructurar bases, unir información, calcular tasas de crecimiento y exportar resultados. En Excel revisé tablas y comparaciones. En Power BI aprendí a convertir esos resultados en indicadores, gráficas y filtros que una persona puede explorar sin tener que abrir el código.

En la parte analítica aprendí a distinguir entre crecimiento, peso económico y competitividad. Una actividad puede ser grande, pero no necesariamente competitiva; también puede tener mucho crecimiento absoluto, pero crecer menos que su equivalente nacional. Esa diferencia fue clave para interpretar correctamente los resultados de Jalisco.

En lo personal, el proyecto me exigió paciencia y más cuidado al revisar. Hubo momentos en los que los resultados no cuadraban o los checks no salían como esperábamos, y eso obligó a regresar al código y revisar supuestos. Esa experiencia me ayudó a entender que trabajar con datos reales requiere orden, criterio y disposición para corregir.

Finalmente, este PAP me mostró que la Ingeniería Financiera también puede aportar al análisis regional y público. No se limita a inversiones o mercados financieros; también puede ayudar a construir diagnósticos con datos, interpretar escenarios y comunicar resultados para apoyar decisiones económicas. **Jerónimo Rojas Alvarado**

Durante el PAP aprendí que un proyecto profesional no se construye de golpe, sino por etapas. Primero tuvimos que entender la metodología, después conseguir los datos correctos, revisar que estuvieran bien, hacer los cálculos, corregir errores y finalmente encontrar una forma clara de presentar los resultados. Esa secuencia me ayudó a ser más ordenado y a valorar la importancia de documentar cada paso.

También aprendí que las herramientas digitales cambian completamente la forma de trabajar. Con Python pudimos repetir cálculos, ajustar bases y validar resultados de forma más eficiente. Con Power BI pudimos convertir una base grande de información en un tablero que se entiende visualmente. Esto me dejó claro que la tecnología no solo ahorra tiempo, también permite analizar problemas que manualmente serían mucho más difíciles.

Otro aprendizaje importante fue que no basta con saber usar una herramienta; también hay que saber interpretar lo que produce. Un dashboard puede verse bien, pero si no se entiende qué significa CE, RIE, RSE o el crecimiento de una rama, pierde valor. Por eso me llevo la idea de que el verdadero reto profesional está en combinar tecnología, criterio y capacidad de explicación. En el futuro, quien sepa hacer esa combinación tendrá más posibilidades de adaptarse y no quedarse obsoleto.

Andrés González

El principal aprendizaje fue entender cómo convertir datos públicos en un diagnóstico económico útil. Primero revisamos la metodología Shift-Share, luego descargamos información de INEGI, limpiamos bases, programamos cálculos en Python, validamos resultados y finalmente los presentamos en Power BI.

En lo técnico, aprendí a usar mejores herramientas como Python y Power BI. Python ayudó a hacer cálculos complejos de forma más ordenada, mientras que Power BI permitió comunicar los resultados con gráficos, filtros e indicadores. Esto me enseñó que un análisis no solo debe estar bien hecho, también debe poder explicarse de manera sencilla.

También entendí que la tecnología no reemplaza el criterio humano. Aunque el código genera resultados, nosotros tuvimos que revisar si tenían sentido e interpretarlos correctamente. Este PAP me dejó claro que en ingeniería financiera es importante adaptarse a nuevas herramientas, automatizar procesos y saber presentar información para tomar mejores decisiones. **Rogelio Arroyo**

3.3 Congruencia con perfil de egreso

En nuestro caso, la competencia que se desarrolló durante este PAP corresponde a Ingeniería Financiera, ya que el proyecto requirió modelar información económica, construir indicadores, analizar resultados cuantitativos y traducirlos en conclusiones útiles para la toma de decisiones. Esta competencia se puso en práctica al aplicar una metodología formal de análisis regional, programar los cálculos en Python, validar los resultados y presentarlos mediante un dashboard en Power BI.

El trabajo también fue congruente con mi perfil de egreso porque integró análisis de datos, pensamiento crítico, interpretación económica y comunicación de resultados. No bastó con obtener números; fue necesario explicar qué significaban para Jalisco, qué actividades tenían ventaja competitiva y en qué ramas existían riesgos o rezagos frente al país y frente al Centro-Occidente.

Carrera seleccionada: Ingeniería Financiera. Competencia desarrollada: uso de herramientas cuantitativas y tecnológicas para analizar información económica y financiera, evaluar escenarios y apoyar procesos de diagnóstico y toma de decisiones.

Humanidades	☐ Arquitectura	Choose an item.
	☐ Arte y creación	Choose an item.
	☐ Ciencias de la comunicación	Choose an item.
	☐ Ciencias de la educación	Choose an item.
	☐ Comunicación y artes audiovisuales	Choose an item.
	☐ Derecho	Choose an item.
	☐ Desarrollo Inmobiliario Sustentable	Choose an item.
	☐ Diseño	Choose an item.
	☐ Diseño de indumentaria y moda	Choose an item.
	☐ Diseño urbano y arquitectura del paisaje	Choose an item.
	☐ Gestión Cultural	Choose an item.
	☐ Gestión Pública	Choose an item.
	☐ Nutrición	Choose an item.
	☐ Periodismo y comunicación pública	Choose an item.
	☐ Psicología	Choose an item.
	☐ Publicidad y comunicación estratégica	Choose an item.
	☐ Relaciones internacionales	Choose an item.
	☐ Traducción e interpretación	
Ingenierías	☐ Ingeniería ambiental/ y tecnologías sustentables	Choose an item.
	☐ Ingeniería Civil	Choose an item.
	☐ Ingeniería de Alimentos	Choose an item.
	☐ Ingeniería Electrónica	Choose an item.
	☐ Ingeniería en Biotecnología	Choose an item.
	☐ Ingeniería en Ciberseguridad	Choose an item.
	☐ Ingeniería en Desarrollo de Software	Choose an item.
	☐ Ingeniería en Inteligencia Artificial	Choose an item.
	☐ Ingeniería en Mecatrónica	Choose an item.
	☐ Ingeniería en Nanotecnología	Choose an item.
	☐ Ingeniería en Negocios y Servicios Digitales	Choose an item.
	☐ Ingeniería en Sistemas Computacionales	Choose an item.
	☐ Ingeniería en Sistemas Digitales Embebidos	Choose an item.
	☒ Ingeniería Financiera	Caracterizar y modelar información económica y financiera mediante herramientas cuantitativas para interpretar resultados y apoyar la toma de decisiones.
	☐ Ingeniería Industrial	Choose an item.
	☐ Ingeniería Mecánica	Choose an item.
	☐ Ingeniería Química	Choose an item.
	☐ Ingeniería y Ciencia de Datos	Choose an item.
Negocios	☐ Administración de Empresas y Emprendimiento	Choose an item.
	☐ Comercio y Negocios Globales	Choose an item.
	☐ Contaduría y Gobierno Corporativo	Choose an item.
	☐ Finanzas	Choose an item.
	☐ Hospitalidad y Turismo	Choose an item.
	☐ Mercadotecnia y Dirección Comercial	Choose an item.
	☐ Negocios y Mercados Digitales	Choose an item.
	☐ Recursos Humanos y Talento Organizacional	Choose an item.