

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN INTERNO SIN FINANCIAMIENTO PII-DM-2021-01
“Estudio de la problemática de asignación de fiscales en el Ecuador: Una propuesta de solución desde la Programación Lineal”

En la ciudad de Quito D.M., a los veinte y tres días del mes de agosto del año dos mil veintidós, comparecen a la celebración de la presente Acta de Finalización del Proyecto de Investigación Interno Sin Financiamiento PII-DM-2021-01 ***“Estudio de la problemática de asignación de fiscales en el Ecuador: Una propuesta de solución desde la Programación Lineal”***, por una parte, la **Dra. Alexandra Patricia Alvarado Cevallos** en calidad de **Vicerrectora de Investigación, Innovación y Vinculación** de la Escuela Politécnica Nacional, y por otra la **Dra. María Fernanda Salazar Montenegro** en calidad de **Director del Proyecto de Investigación Interno sin financiamiento PII-DM-2021-01**, al tenor de lo siguiente:

1. ANTECEDENTES:

- a) Mediante Memorando EPN-DM-2021-0057-M del 22 de enero de 2021, la Dra. María Fernanda Salazar, profesor principal tiempo completo del Departamento de Matemática, solicita al Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Vinculación la aprobación del proyecto de investigación interno sin financiamiento titulado: *“Estudio de la problemática de asignación de fiscales en el Ecuador: Una propuesta de solución desde la Programación Lineal”*.
- b) Consejo de Investigación, Innovación y Vinculación, en sesión ordinaria del 16 de marzo de 2021, mediante Resolución RCIV-046-2021 aprobó el *“Informe de Propuestas de Proyectos de Investigación Internos sin Financiamiento – febrero 2021”*; entre los proyectos aprobados en el informe se encuentra el proyecto *“Estudio de la problemática de asignación de fiscales en el Ecuador: Una propuesta de solución desde la Programación Lineal”*, propuesto por la Dra. María Fernanda Salazar.
- c) Mediante Memorando EPN-DI-2021-0169-M del 25 de marzo de 2021, la Dirección de Investigación notifica al Jefe del Departamento de Matemática-DM, la aprobación del proyecto de investigación interno sin financiamiento con código PII-DM-2021-01, con fecha de inicio 29 de marzo de 2021 y fecha de finalización 28 de marzo de 2022.

2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO:

Código del proyecto	PII-DM-2021-01
Título del proyecto	Estudio de la problemática de asignación de fiscales en el Ecuador: Una propuesta de solución desde la Programación Lineal
Director	SALAZAR MONTENEGRO MARIA FERNANDA
Colaborador	GUTIERREZ POMBOSA SANDRA ELIZABETH
Unidad ejecutora	Departamento de Matemática
Línea de investigación	Investigación de Operaciones
Objetivo	Estudiar el problema de asignación de fiscales en el Ecuador mediante modelos de Programación Lineal para determinar la asignación óptima en el territorio nacional.
Duración del proyecto	-Fecha de Inicio: 2021-03-29 -Fecha de Fin Planeada: 2022-03-28 -Fecha de Fin Real: 2022-03-28 -Duración total: 12 meses
Presupuesto asignado	\$ 0,00 USD
Entrega del Informe Final	27 de junio de 2022

3. INFORME FINAL:

Mediante Memorando Nro. EPN-DM-2022-0543-M del 27 de junio de 2022, la Dra. María Fernanda Salazar, Directora del proyecto de investigación interno sin financiamiento PII-DM-2021-01 presenta el Informe Final del proyecto que dirige. La información es recibida y revisada por la Dirección de Investigación, se anexa a la presente acta y forma parte integrante de la misma, cuyas conclusiones y productos generados son:

CONCLUSIONES:

- a) En este proyecto se logró establecer una metodología técnica basada en la Programación Lineal Entera que determina la asignación óptima de fiscales a nivel cantonal en todo el país.
- b) Varios parámetros requeridos para alimentar el modelo de optimización fueron obtenidos mediante técnicas estadísticas avanzadas; estos análisis se realizaron fuera del alcance del proyecto debido a que era información imprescindible para la obtención de los objetivos.
- c) El modelo de optimización planteado considera las especificaciones técnicas y legales que rigen actualmente el problema de asignación de fiscales en el Ecuador y determina el valor óptimo de número de fiscales requeridos junto con su asignación específica en territorio, de acuerdo a su especialidad, cumpliendo con restricciones de demanda, carga laboral y tasa de población.
- d) Se realizó un análisis entre la solución óptima y la disponibilidad real de fiscales, con lo que se determina el déficit de fiscales por cantón y especialidad a nivel nacional.
- e) El modelo y los métodos de solución planteados se validaron con datos reales de la Fiscalía General del Estado.
- f) Desde el punto de vista teórico, el modelo de optimización pudo haberse enriquecido con más restricciones, como por ejemplo permitir que los fiscales puedan moverse entre cantones y provincias o incluir un número mínimo de fiscales de cierta especialidad; sin embargo, la decisión fue incluir solamente las condiciones que constan en la normativa vigente.
- g) Desde el punto de vista práctico, la metodología establecida en este proyecto se utilizó para determinar el plan de gestión 2022-2025 en la Fiscalía General del Estado.

PRODUCTOS:

- **Ponencia:** *Operations Research to improve Public Justice Administration; XIV CHILEAN CONFERENCE ON OPERATIONS RESEARCH – OPTIMA 2021; María Fernanda Salazar; Talca-Chile; 6 al 8 de marzo de 2022.*
- **Trabajo de Integración Curricular:** *“Un modelo de programación lineal entera para determinar la asignación óptima de fiscales en el Ecuador”;* Darío Xavier Beltrán Albarracín; Matemática Aplicada; Año 2022.
- **Proyecto de mayor alcance enviado para evaluación:** *“Desarrollo de una metodología estandarizada para la asignación de turnos cíclicos a trabajadores mediante técnicas de*

Programación Lineal Entera y Mixta: aplicación al caso de la Fiscalía General del Estado”, presentado en la Convocatoria 2021 del Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Vinculación.

- **Presentación a la comunidad politécnica:** *“Estudio de la problemática de asignación de fiscales en el Ecuador: Una propuesta desde la Programación Lineal”*; Artículo de divulgación en la Revista de Vinculación de la Facultad de Ciencias; Volumen 3; agosto 2022.

4. LIQUIDACIÓN ECONÓMICA:

El Proyecto de Investigación Interno sin Financiamiento PII-DM-2021-01 no contó con asignación presupuestaria.

5. FINALIZACIÓN:

Con la presente Acta se declara finalizado y cerrado el Proyecto de Investigación Interno Sin Financiamiento PII-DM-2021-01 *“Estudio de la problemática de asignación de fiscales en el Ecuador: Una propuesta de solución desde la Programación Lineal”*.

Para constancia de lo ejecutado y por estar de acuerdo con el contenido de la presente Acta, las partes libre y voluntariamente suscriben la misma, en tres ejemplares de igual contenido, tenor y valor legal.

Dado en la ciudad de Quito, D.M. a los a los veinte y tres días del mes de agosto del año dos mil veintidós.

Dra. Alexandra Alvarado
**Vicerrectora de Investigación,
Innovación y Vinculación**

Dra. María Fernanda Salazar
**Directora del Proyecto
PII-DM-2021-01**

np/cc