

**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:**

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