

**PROYECTO INTERNO SIN FINANCIAMIENTO O AUTOGESTIONADO PII-DM-01-2018**  
**"Métodos exactos para un problema de particionamiento general de grafos"**

En la ciudad de Quito D.M., a los nueve días del mes de abril de dos mil veinte, comparecen a la celebración de la presente Acta de Finalización del Proyecto Interno sin Financiamiento o Autogestionado **PII-DM-01-2018: "Métodos exactos para un problema de particionamiento general de grafos"**, 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 el **Dr. Ramiro Daniel Torres Gordillo** en calidad de **Director del Proyecto Interno Sin Financiamiento o Autogestionado PII-DM-01-2018**, al tenor de lo siguiente:

**1. ANTECEDENTES:**

- a) Mediante Memorando Nro. EPN-DM-2018-0015-M del 8 de enero del 2018, el Dr. Sergio González, Jefe del Departamento de Matemática (DM), solicita al Vicerrectorado de Investigación y Proyección Social, que se asigne código y se registre el proyecto titulado "**Métodos exactos para un problema de particionamiento general de grafos**" propuesto por el Dr. Ramiro Torres.
- b) Mediante Memorando Nro. EPN-VIPS-2018-0079-M del 11 de enero del 2018, el Vicerrectorado de Investigación y Proyección Social notifica al Jefe del Departamento de Matemática que el proyecto de Investigación Interno sin Financiamiento o Autogestionado presentado por el Dr. Ramiro Daniel Torres ha sido registrado con el código PII-DM-01-2018.

**2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO:**

<b>Código de Proyecto</b>	<i>PII-DM-01-2018</i>
<b>Nombre del Proyecto</b>	<i>Métodos exactos para un problema de particionamiento general de grafos</i>
<b>Director del Proyecto</b>	<i>Ramiro Daniel Torres Gordillo</i>
<b>Colaboradores del Proyecto</b>	<i>Diego Fernando Recalde Calahorrano Walter Polo Vaca Arellano</i>
<b>Departamento</b>	<i>Departamento de Matemáticas</i>
<b>Líneas de Investigación</b>	<i>Optimización sobre grafos y estructuras discretas</i>
<b>Objetivo</b>	<i>Formular el problema de particionamiento general de grafos usando programación lineal entera y diseñar algoritmos exactos de solución.</i>
<b>Duración del Proyecto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Fecha de Inicio: 11 de enero del 2018</i></li> <li>• <i>Fecha de fin planeada: 10 de enero de 2019</i></li> <li>• <i>Fecha de fin prórroga: 10 de julio del 2019</i></li> <li>• <i>Duración total: 18 meses</i></li> </ul>
<b>Entrega del Informe Final</b>	<i>20 de noviembre del 2019</i>



### 3. INFORME FINAL:

Mediante Memorando Nro. EPN-DM-2019-0587-M del 20 de noviembre del 2019 el Dr. Ramiro Daniel Torres Gordillo, Director del Proyecto PII-DM-01-2018, presenta el Informe Final del Proyecto Interno sin Financiamiento, mismo que es revisado por la Dirección de Investigación, y que se anexa y forma parte integrante del Acta de Finalización, cuyas conclusiones y productos generados son:

#### CONCLUSIONES:

- En el presente proyecto de investigación, un problema de particionamiento con multi-pesos es definido. El problema consiste en particionar un grafo general en un número fijo de subconjuntos de nodos tal que múltiples restricciones sobre pesos en los nodos deben ser respetadas. Una función objetivo considerando la minimización de la suma de los costos de las aristas en cada subconjunto es considerada. El problema dispone de un interés teórico ya que generaliza muchos problemas de particionamiento estudiados previamente en la literatura. Además, el proyecto dispone de un enfoque práctico ya que aparece como un subproblema en la recolección de la información necesaria para el cálculo del índice de precios al consumidor.
- Para resolver el problema varias formulaciones fueron consideradas y algunas familias de desigualdades válidas fueron demostradas. Tres de ellas han probado su eficiencia al generar significativas reducciones en el número de nodos evaluados y las brechas de optimalidad obtenidas por el algoritmo exacto tipo Branch-and-Cut, cuando ellas son incluidas como cortes.

#### PRODUCTOS:

- Artículo aceptado para revisión: "*Multi-weight graph partitioning problem*"; Torres R., Recalde D., Vaca P.; *EURO Journal on Computational Optimization (Q2)*, ISSN 21924414; octubre 2019.
- Ponencia: "*The Multi-weight graph partitioning problem*" en el evento *30th European Conference on Operational Research*; Dublín, Irlanda; Diego Recalde; junio 2019.
- Presentación a la comunidad politécnica - conferencia: "*Métodos exactos para el problema de particionamiento de grafos con multi-pesos*" en el evento *XVI Encuentro de Matemática y sus Aplicaciones*; Ramiro Torres; octubre 2018.
- Proyecto de titulación de Matemático: "*Métodos exactos para el problema de k-particionamiento con restricciones de tamaño y peso*"; Yohandra Rubi Arias Navarrete, Ana Julia Escobar Ortiz; URL: <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/19635>; agosto 2018.
- Artículo en formato de la Revista Politécnica titulado: "*Multi-weight Graph Partitioning Problem*".

### 4. LIQUIDACIÓN ECONÓMICA:

El Proyecto Interno sin Financiamiento o Autogestionado PII-DM-01-2018 no contó con asignación presupuestaria.

### 5. FINALIZACIÓN:

Con la presente Acta se declara finalizado y cerrado el Proyecto Interno sin Financiamiento o Autogestionado PII-DM-01-2018: "Métodos exactos para un problema de particionamiento general de grafos".

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 nueve días del mes de abril de dos mil veinte.

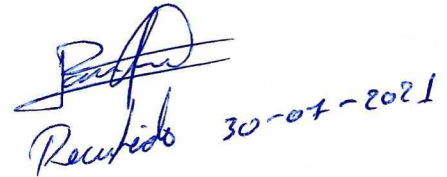


Dra. Alexandra Alvarado  
Vicerrectora de Investigación,  
Innovación y Vinculación



Dr. Ramiro Daniel Torres Gordillo  
Director del Proyecto  
PII-DM-01-2018

bp/cr/sp



Recibido 30-04-2021

