



### PROYECTO INTERNO PII-DM-08-2016

**"No existencia de soluciones globales para ciertos problemas de Cauchy parabólicos semilineales asociados a condiciones iniciales arbitrariamente pequeñas en espacios funcionales homogéneos"**

En la ciudad de Quito D.M., a los once días del mes de abril del año dos mil diecinueve, comparecen a la celebración de la presente Acta de Finalización del Proyecto Interno **PII-DM-08-2016 "No existencia de soluciones globales para ciertos problemas de Cauchy parabólicos semilineales asociados a condiciones iniciales arbitrariamente pequeñas en espacios funcionales homogéneos"**, por una parte la **Ph.D. Alexandra Patricia Alvarado Cevallos** en calidad de **Vicerrectora de Investigación y Proyección Social** de la Escuela Politécnica Nacional, y por otra el **Ph.D. Paúl Andrés Acevedo Tapia** en calidad de **Director del Proyecto Interno**, al tenor de lo siguiente:

#### 1. ANTECEDENTES:

- a) Mediante Memorando Nro. EPN-DM-2016-0597-M del 8 de diciembre del 2016, el Jefe del Departamento de Matemática (DM) solicita al Vicerrectorado de Investigación y Proyección Social (VIPS), que se asigne código y se registre el proyecto "*No existencia de soluciones globales para ciertos problemas de Cauchy parabólicos semilineales asociados a condiciones iniciales arbitrariamente pequeñas en espacios funcionales homogéneos*" propuesto por el Ph.D. Paúl Acevedo.
- b) Mediante Memorando Nro. EPN-DIPS-2016-0862-M del 13 de diciembre del 2016, la Dirección de Investigación y Proyección Social (DIPS) notifica al Jefe del Departamento de Matemática que el proyecto de Investigación Interno del Ph.D. Paúl Acevedo ha sido registrado con el código PII-DM-08-2016.

#### 2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO:

<b>Código de Proyecto</b>	<i>PII-DM-08-2016</i>
<b>Nombre del Proyecto</b>	<i>No existencia de soluciones globales para ciertos problemas de Cauchy parabólicos semilineales asociados a condiciones iniciales arbitrariamente pequeñas en espacios funcionales homogéneos</i>
<b>Director del Proyecto</b>	<i>Ph.D. Paúl Andrés Acevedo Tapia</i>
<b>Colaborador del Proyecto</b>	<i>Ph.D. Manuel Fernando Cortez Estrella</i>
<b>Departamento</b>	<i>Matemática (DM)</i>
<b>Líneas de Investigación</b>	<i>Análisis y Análisis Funcional</i>
<b>Objetivo</b>	<i>Construir condiciones iniciales arbitrariamente pequeñas cuya solución asociada no exista globalmente en tiempo, para ciertos problemas de Cauchy parabólicos semilineales.</i>



<b>Duración del Proyecto</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inicio: 1 de noviembre del 2016</li><li>• Fin: 31 de octubre del 2017</li><li>• Prórroga: 6 meses, hasta el 30 de abril del 2018</li><li>• Duración total: 16 meses.</li></ul>
<b>Entrega del Informe Final</b>	29 de marzo de 2019

### 3. INFORME FINAL:

El 29 de marzo del 2019, el Ph.D. Paúl Acevedo presenta el Informe Final del proyecto, mismo que es revisada por la Dirección de Investigación y Proyección Social, y se anexa a la presente acta y forma parte integrante de la misma, cuyas conclusiones y productos generados son:

#### CONCLUSIONES:

- a) Se ha dado respuesta negativa a nuestra conjetura respecto a si la pequeñez del dato inicial implica o no la existencia global temporal en espacios funcionales que preservan la homogeneidad del problema para la ecuación del calor con ciertas no-linealidades.
- b) Utilizando el *scaling* asociado al problema de Cauchy trabajado, se pudo concluir que el tiempo maximal de existencia de la solución asociada al dato inicial prescrito puede ser arbitrariamente pequeño.
- c) Nuestro método no permite dar gran información respecto al tipo de blow-up de dichas soluciones (tipo I o tipo II).
- d) Un nuevo caso límite surge por la naturaleza de nuestra técnica utilizada en este problema (también por las inclusiones de los espacios de Besov homogéneos), originando una pregunta abierta referente a la existencia global de la solución asociada a datos iniciales de talla pequeña en dichos espacios funcionales.

#### PRODUCTOS:

1. Artículo: "Blowup for the nonlinear heat equation with small initial data in scale-invariant Besov norms"; Cortez M., Brandolese L.; Journal of Functional Analysis (Q1)); ISSN: 00221236, 10960783; DOI: 10.1016/j.jfa.2019.02.004; abril 2019.
2. Proyecto de Titulación de Matemática: "Explosión en un tiempo arbitrariamente pequeño de la solución de un problema de Cauchy parabólico semilineal"; Vargas Jaramillo Diego Mauricio; <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/19258>; marzo 2018.
3. Conferencia de difusión de resultados a la comunidad politécnica: "Blowup for the nonlinear heat equation with small initial data in scale-invariant Besov norms"; Cortez M.; Seminario de Investigación, Departamento de Matemática, EPN; agosto 2018.



#### 4. LIQUIDACIÓN ECONÓMICA:

El Proyecto Interno PII-DM-08-2016 no contó con asignación presupuestaria del Vicerrectorado de Investigación y Proyección Social (VIPS).

#### 5. FINALIZACIÓN:

Con la presente Acta se declara finalizado y cerrado el Proyecto Interno *PII-DM-08-2016* "*No existencia de soluciones globales para ciertos problemas de Cauchy parabólicos semilineales asociados a condiciones iniciales arbitrariamente pequeñas en espacios funcionales homogéneos*".

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 once días del mes de abril del año dos mil diecinueve.



Ph.D. Alexandra Alvarado  
**Vicerrectora de Investigación  
y Proyección Social**

sp/cc

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN  
Y PROYECCIÓN SOCIAL



Ph.D. Paúl Acevedo  
**Director del Proyecto  
PII-DM-08-2016**

Recibido  
17/04/2019

