

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN INTERNO PIIF-21-01

“Problemas parabólicos que involucran operadores de orden variable en tiempo.”

En la ciudad de Quito D.M., a los trece días del mes de julio del año dos mil veintitrés, comparecen a la celebración de la presente Acta de Finalización del Proyecto de Investigación Interno **PIIF-21-01 “Problemas parabólicos que involucran operadores de orden variable en tiempo”**, 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. Miguel Ángel Yangari Sosa** en calidad de **Director del Proyecto de Investigación Interno PIIF-21-01**, al tenor de lo siguiente:

1. ANTECEDENTES:

- El 31 de agosto de 2021, al amparo de lo dispuesto por el Consejo de Investigación, Innovación y Vinculación - CIIV, mediante Resolución RCIV-155-2021, se aprueba el cronograma de la Convocatoria 2021 para la presentación de Proyectos de Investigación, Vinculación y Transferencia de Tecnología.
- El 19 de mayo de 2022, al amparo de lo dispuesto por Consejo de Investigación, Innovación y Vinculación, mediante Resolución RCIV-082-2022, se aprobó el “Informe Final de los Proyectos de Investigación de la Convocatoria 2021”, donde se mostraron los resultados y los proyectos aprobados de la Convocatoria 2021. Entre los proyectos aprobados se encuentra el proyecto interno denominado *“Problemas parabólicos que involucran operadores de orden variable en tiempo.”*, presentado por el Dr. Miguel Yangari.
- Mediante Memorando EPN-VIIV-2022-0703-M del 31 de mayo de 2022, el Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Vinculación, notificó al Dr. Miguel Yangari, la aprobación del proyecto interno denominado *“Problemas parabólicos que involucran operadores de orden variable en tiempo”* y la asignación del código PIIF-21-01.
- Mediante Memorando EPN-VIIV-2022-0833-M del 15 de junio de 2022, el Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Vinculación notificó al Dr. Miguel Yangari, director del Proyecto de Investigación Interno PIIF-21-01, que la fecha de inicio del proyecto es el 20 de junio de 2022 y que la de finalización es el 19 de junio de 2023.
- Mediante Memorando EPN-CIIV-2023-0161-M del 24 de mayo de 2023, Consejo de Investigación, Innovación y Vinculación notificó al Dr. Miguel Yangari, director del Proyecto de Investigación Interno PIIF-21-01 la notificación de prórroga técnica con la nueva fecha de finalización que es el 19 de septiembre de 2023.
- Mediante Memorando EPN-PIIF-21-01-2023-0012-M del 13 de junio de 2023 el Dr. Miguel Yangari, director del Proyecto de Investigación Interno PIIF-21-01 remite al Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Vinculación el informe final del proyecto PIIF-21-01.

2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO:

Código del proyecto	PIIF-21-01
Título del proyecto	Problemas parabólicos que involucran operadores de orden variable en tiempo.
Director	YANGARI SOSA MIGUEL ANGEL
Unidad asociada	DEPARTAMENTO DE MATEMATICA
Líneas de investigación	-ANÁLISIS MATEMATICO Y ECUACIONES DIFERENCIALES
Objetivo	Estudiar problemas parabólicos de Hamilton - Jacobi, que involucren operadores integrodiferenciales de orden variable en el tiempo.
Duración del proyecto	-Fecha de Inicio: 2022-06-20 -Fecha de Fin Planeada: 2023-06-19 -Fecha de Fin Real: 2023-06-13 (<i>Entrega de informe final</i>) -Duración total: 12 meses
Presupuesto aprobado	\$ 6.000,00 USD
Presupuesto ejecutado	\$ 5.649,20 USD
Fecha entrega informe final	13/06/2023

3. INFORME FINAL:

Mediante Memorando EPN-PIIF-21-01-2023-0012-M del 13 de junio de 2023 el Dr. Miguel Yangari, director del Proyecto de Investigación Interno PIIF-21-01 remite al Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Vinculación presenta el Informe Final del Proyecto Interno que dirige, mismo que es revisado por la Dirección de Investigación, se anexa y forma parte integrante del Acta de Finalización, cuyas conclusiones y productos generados son:

CONCLUSIONES:

- Con respecto al OE1, se puede concluir que, al tener la derivada de Caputo de orden variable una forma similar a los operadores no locales de Levy, se puede generalizar la definición de solución viscosa para este tipo de operadores.
- Con respecto al OE2, se puede concluir que la continuidad del índice de la derivada de Caputo es suficiente para demostrar existencia de soluciones viscosas, en cambio, para probar un principio de comparación, es necesario más hipótesis sobre dicho índice, para de esta manera asegurar la Integrabilidad de los operadores en el origen.
- Con respecto al OE3, el uso del principio de comparación, hipótesis adecuadas de Integrabilidad del índice de la derivada de Caputo, junto con las hipótesis estándar del operador Hamiltoniano, permiten obtener resultados de regularidad Hölder en tiempo y espacio.

PRODUCTOS:

Artículo enviado: "*Existence and Uniqueness for Parabolic Problems with Variable-order Caputo Time Derivative*"; Miguel Yangari; Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation (Indexado SCOPUS, Q1); enviado para revision junio 2023.

Presentación en evento: *"Problemas parabólicos que involucran operadores de orden variable en tiempo"*; Miguel Angel Yangari Sosa; XVII Encuentro de Matemática y sus Aplicaciones y las IV Jornadas Ecuatorianas de Matemática; Quito, Ecuador; noviembre 2022.

Proyecto de mayor alcance: *"Sistemas de ecuaciones parabólicas que involucran operadores fraccionarios de orden variable en tiempo"*; presentado en la Convocatoria para la presentación de propuestas de proyectos de investigación, vinculación y transferencia tecnológica 2022 de la Escuela Politécnica Nacional.

Plan de Integración Curricular de Matemática Aplicada: *"Cálculo fraccionario (Derivada fraccionaria de Caputo)"*; Luis Javier Bravo Alvarracín; marzo 2023.

4. LIQUIDACIÓN ECONÓMICA:

El monto asignado al Proyecto de Investigación Interno PIIF-21-01 fue de \$ 6.000,00 USD (*seis mil dólares americanos, con 00/100*), y se ejecutaron \$ 5.649,20 USD (*cinco mil seiscientos cuarenta y nueve dólares americanos, con 20/100*), conforme al detalle emitido por la Unidad de Gestión de Investigación y Proyección Social del Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Vinculación, que se adjunta a la presente Acta y forma parte íntegra de la misma.

5. FINALIZACIÓN:

Con la presente Acta se declara finalizado y cerrado el Proyecto de Investigación Interno PIIF-21-01 *"Problemas parabólicos que involucran operadores de orden variable en tiempo"*.

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 trece días del mes de julio del año dos mil veintitrés.

Dra. Alexandra Alvarado
Vicerrectora de Investigación,
Innovación y Vinculación

Dr. Miguel Yangari
Director del Proyecto
PIIF-21-01

cc/np