

PROYECTO SEMILLA PIS-14-13

"Optimización de estrategias de control de Malaria en el territorio ecuatoriano mediante modelos de control óptimo y simulación matemática"

En la ciudad de Quito D.M., a los dieciocho días del mes de diciembre del año dos mil dieciocho, comparecen a la celebración de la presente Acta de Finalización del Proyecto Semilla **PIS-14-13 "Optimización de estrategias de control de Malaria en el territorio ecuatoriano mediante modelos de control óptimo y simulación matemática"**, por una parte la **Dra. Alexandra Alvarado** en calidad de **Vicerrectora de Investigación y Proyección Social** de la Escuela Politécnica Nacional, y por otra el **Dr. Pedro Merino** en calidad de **Director del Proyecto Semilla**, al tenor de lo siguiente:

1. ANTECEDENTES:

- a) El 7 de abril de 2014, al amparo de lo dispuesto por Consejo de Investigación y Proyección Social, mediante Resolución No. 10 se convocó al llamado de "Proyectos de Investigación Semilla – Convocatoria abierta 2014".
- b) Una vez realizado el proceso de evaluación de los Proyectos Semilla que fueron presentados el 25 de junio de 2014, al amparo de lo dispuesto por Consejo de Investigación y Proyección Social, mediante Resolución No.39, se aprobaron los proyectos semilla 2014 entre ellos el denominado: "**Optimización de estrategias de control de Malaria en el territorio ecuatoriano mediante modelos de control óptimo y simulación matemática**", presentado por el **Dr. Pedro Merino**.

2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO:

Código de Proyecto	<i>PIS-14-13</i>
Nombre del Proyecto	<i>Optimización de estrategias de control de malaria en el territorio ecuatoriano mediante modelos de control óptimo y simulación matemática</i>
Director del Proyecto	<i>Dr. Pedro Merino</i>
Departamento	<i>Matemática (DM)</i>
Línea de Investigación	<i>Optimización Matemática y Control Modelización Matemática Cálculo Científico</i>
Objetivo	<i>Desarrollar y simular numéricamente un modelo de control epidemiológico de malaria para zonas vulnerables en el territorio ecuatoriano, que sirva como herramienta de apoyo en toma de decisiones a las entidades a cargo de la erradicación de la enfermedad</i>
Duración del Proyecto	<ul style="list-style-type: none">• <i>Inicio: 1 de septiembre del 2014</i>• <i>Fin: 31 de agosto de 2015</i>• <i>Prórroga 1: 1 de septiembre de 2015 al 31 de diciembre de 2016</i>• <i>Prórroga 2: 29 de marzo del 2017 al 19 de septiembre de 2017</i>

	• <i>Duración total: 34 meses</i>
Entrega del Informe Final	<i>26 de septiembre 2018</i>
Presupuesto asignado	<i>\$ 10.840,00 USD (diez mil ochocientos cuarenta dólares americanos, 00/100)</i>
Presupuesto ejecutado	<i>\$ 9.643,57 USD (Nueve mil seiscientos cuarenta y tres dólares americanos, 57/100)</i>

3. INFORME FINAL:

Mediante Memorando Nro. EPN-PIS-14-13-2018-0001-M del 26 de septiembre de 2018, el Dr. Pedro Merino, Director del Proyecto Semilla PIS-14-13, presenta el informe final. El informe final es revisado por la DIPS y se anexa a la presente acta y forma parte integrante de la misma, cuyas conclusiones, recomendaciones y productos generados son:

CONCLUSIONES:

- a) Se estableció un modelo matemático sobre el control de transmisión de la malaria, basado en ecuaciones diferenciales ordinarias de tipo SIR.
- b) Se implementó los códigos computacionales y realizó simulaciones numéricas evidenciando el efecto del retardo en la variable de control en la eficacia del control de la epidemia, basándose en diferentes escenarios.

RECOMENDACIONES:

- a) Para afinar el modelo es necesaria obtener más información respecto a la población de los vectores transmisores de la enfermedad para poder estimar parámetros poblacionales, necesarios para el modelo. Las entidades encargadas del monitoreo completarán en algunos años estas tareas a fin de tener datos fiables.
- b) Los datos de precipitación en modo clima deberán incorporarse en los modelos a fin de poder predecir brotes epidémicos con mayor eficacia. Estas variables podrían ser incorporadas en un modelo más realista. Al momento solamente un promedio de las variables climáticas son incorporadas tácitamente en los parámetros del modelo.

PRODUCTOS:

1. Proyecto de Titulación de Matemática: "Control óptimo de un modelo de Malaria con retraso en la variable de control"; Montalván Acaro Cristhian Oswaldo; <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/11435>; Septiembre 2015.
2. Proyecto de mayor alcance: "Reconocimiento y conteo automático de vectores transmisores de enfermedades infecciosas mediante aprendizaje de máquinas" Director: Dr. Pedro Merino.

4. LIQUIDACIÓN ECONÓMICA:

El monto asignado al Proyecto Semilla PIS-14-13 fue de USD 10.840,00 (*DIEZ MIL OCHOCIENTOS CUARENTA, 00/100 DÓLARES AMERICANOS*), de los cuales se ejecutó el valor de USD 9.643,57 (*NUEVE MIL SEICIENTOS CUARENTA Y TRES, 57/100 DÓLARES AMERICANOS*), conforme el detalle emitido por la Unidad de Gestión de Investigación y Proyección Social (EOD-UGIPS), que se adjunta a la presente Acta y forma parte integrante de la misma.

5. FINALIZACIÓN:

Con la presente Acta se declara finalizado y cerrado el Proyecto Semilla PIS-14-13 **"Optimización de estrategias de control de Malaria en el territorio ecuatoriano mediante modelos de control óptimo y simulación matemática"**.

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 dieciocho días del mes de diciembre del año dos mil dieciocho.



Dra. Alexandra Alvarado
**Vicerrectora de Investigación
y Proyección Social**

cc/np



ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
Y PROYECCION SOCIAL



Dr. Pedro Merino
**Director del Proyecto
PIS-14-13**