

PROYECTO EN TORNO A LA COVID-19  
PR-COVID19-20-01  
*"Modelización de la propagación del SARS-CoV-2 en Ecuador"*

En la ciudad de Quito D.M., a los dieciséis días del mes de marzo de dos mil veintiuno, comparecen a la celebración de la presente Acta de Finalización del Proyecto **PR-COVID19-20-01 "Modelización de la propagación del SARS-CoV-2 en Ecuador"**, 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. Juan Carlos De los Reyes** en calidad de **Director del Proyecto PR-COVID19-20-01**, al tenor de lo siguiente:

**1. ANTECEDENTES:**

- a) El 13 de mayo de 2020, mediante Resolución Nro. RCIIV-097-2020 de Consejo de Investigación, Innovación y Vinculación, se dispone a la Dirección de Investigación que elabore el formato de formulario para el registro de las horas dedicadas por los profesores de la Institución, en proyectos de investigación, innovación y vinculación desarrollados en torno a la emergencia sanitaria ocasionada por la pandemia de COVID-19, en base al cual, el Consejo de Investigación, Innovación y Vinculación aprobará las correspondientes horas de dedicación a dichos proyectos.
- b) Mediante Memorando Nro. EPN-DM-2020-0342-M del 8 de junio de 2020, el Jefe del Departamento de Matemática, informa al Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Vinculación, que Consejo de Departamento concede el aval a la propuesta de Proyecto de Investigación en torno a la COVID-19 "Modelización de la propagación del SARS-CoV-2 en Ecuador" presentada por el Dr. Juan Carlos De los Reyes.
- c) El 23 de junio de 2020, mediante Resolución Nro. RCIIV-134-2020 de Consejo de Investigación, Innovación y Vinculación, se aprueba el Informe de los Proyectos en torno a la COVID-19, entre ellos el denominado "Modelización de la propagación del SARS-CoV-2 en Ecuador" presentado por el Dr. Juan Carlos De los Reyes.
- d) Mediante Memorando Nro. EPN-DI-2020-0492-M del 16 de julio de 2020, la Dirección de Investigación notifica a la Jefe del Departamento de Matemática que el Proyecto de Investigación en torno a la Covid-19 presentado por el Dr. Juan Carlos De los Reyes ha sido aprobado y registrado con el código PR-COVID19-20-01; con fecha de inicio el 16 de marzo de 2020 y fecha de fin 31 de agosto de 2020.

**2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO:**

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| <b>Código de Proyecto</b>        | PR-COVID19-20-01   |
| <b>Nombre del Proyecto</b>       | Modelización de la propagación del SARS-CoV-2 en Ecuador |
| <b>Director del Proyecto</b>     | JUAN CARLOS DE LOS REYES BUENO                           |
| <b>Colaboradora del Proyecto</b> | PAULA MONSERRATTE CASTRO CASTRO                          |
| <b>Colaborador Externo</b>       | PEDRO MARTIN MERINO ROSERO                               |
| <b>Departamento</b>              | Matemática (DM)  |
| <b>Líneas de Investigación</b>   | Modelización matemática de sistemas complejos            |

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
|                                  | <i>Optimización y Control<br/>Problemas inversos y procesamiento de imágenes</i>  |
| <b>Objetivo</b>                  | <i>Modelizar la propagación del SARS-CoV-2 en las diferentes provincias de Ecuador, mediante un modelo compartimental tipo SEIR, con los parámetros estimados a través de la resolución de un problema inverso bayesiano.</i> |
| <b>Duración del Proyecto</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fecha de Inicio: 16 de marzo de 2020</li> <li>• Fecha de fin: 31 de agosto de 2020</li> <li>• Duración total: 5 meses</li> </ul>   |
| <b>Presupuesto</b>               | \$ 0,00 USD   |
| <b>Entrega del Informe Final</b> | 19 de febrero de 2021   |

### 3. INFORME FINAL:

Mediante Memorando Nro. MODEMAT-01-2021 del 19 de febrero de 2021, el Dr. Juan Carlos De los Reyes, Director del Proyecto PR-COVID19-20-01, presenta el Informe Final del Proyecto que dirige, al cual se adjuntan los siguientes reportes: "Modelización y simulación de la propagación del virus sars-cov-2 en Ecuador", y, "Estimación de parámetros para modelos del sars-cov-2 en Ecuador en presencia de incertidumbre", mismos que se encuentran publicados en la página de internet [https://modemat.epn.edu.ec/reportes\\_tecnicos](https://modemat.epn.edu.ec/reportes_tecnicos). El Informe Final entregado es revisado por la Dirección de Investigación, y se anexa y forma parte integrante del Acta de Finalización, cuyas conclusiones son:

### CONCLUSIONES:

- El modelo fue desarrollado para todas las provincias del país considerándolas por separado. Un modelo integrado no pudo ser elaborado, al no contarse con datos acerca de la movilidad entre las diferentes provincias.
- Debido al momento en que se elaboró, el modelo no toma en cuenta la posibilidad de vacunación, lo que debe ser incorporado para simulaciones futuras, una vez que la vacuna esté disponible en el país.
- Las simulaciones obtenidas son robustas con respecto a la data oficial. Sin embargo, para tener una estimación más robusta aún, valdría la pena considerar los datos de muertes en exceso y otro esquema en el cual se estimen las condiciones iniciales semanales, y combinarlos en un ensamble de modelos.
- El desarrollo realizado en este proyecto ha permitido que la EPN tenga un impacto directo en la toma de decisiones de las autoridades sanitarias del país, así como una presencia pública importante.

### 4. LIQUIDACIÓN ECONÓMICA:

El Proyecto de Investigación en torno a la Covid-19, PR-COVID19-20-01, no contó con asignación presupuestaria.

## 5. FINALIZACIÓN:

Con la presente Acta se declara finalizado y cerrado el Proyecto de Investigación en torno a la Covid-19, PR-COVID19-20-01 "*Modelización de la propagación del SARS-CoV-2 en Ecuador*".

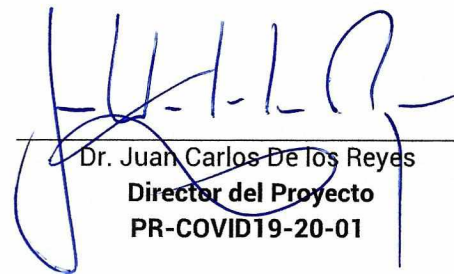
Para constancia de lo ejecutado y por estar de acuerdo con el contenido de la presente Acta, las partes libre y voluntariamente suscriben la misma, en tres ejemplares de igual contenido, tenor y valor legal.

Dado en la ciudad de Quito, D.M. a los dieciséis días del mes de marzo de dos mil veintiuno.



Dra. Alexandra Alvarado  
**Vicerrectora de Investigación,  
Innovación y Vinculación**

sp/cr



Dr. Juan Carlos De los Reyes  
**Director del Proyecto  
PR-COVID19-20-01**

