

PROYECTO INTERNO SIN FINANCIAMIENTO PII-DETRI-2021-04
"Generación de señales volcánicas artificiales del Volcán Cotopaxi usando modelos GAN (Generative Adversarial Networks)"

En la ciudad de Quito D.M., a los veintiún días del mes de diciembre de dos mil veintidós, comparecen a la celebración de la presente Acta de Finalización del Proyecto de Investigación Interno sin Financiamiento PII-DETRI-2021-04 "Generación de señales volcánicas artificiales del Volcán Cotopaxi usando modelos GAN (Generative Adversarial Networks)", 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 la **Dra. Ana María Zambrano Vizúete** en calidad de **Directora del Proyecto de Investigación Interno sin Financiamiento PII-DETRI-2021-04**, al tenor de lo siguiente:

1. ANTECEDENTES

- a) Mediante Oficio Nro. EPN-DETRI-2021-0032-O del 29 de enero de 2021, la Dra. Ana María Zambrano, presenta al Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Vinculación, la propuesta del Proyecto de Investigación Interno sin Financiamiento titulada "Generación de señales volcánicas artificiales del Volcán Cotopaxi usando modelos GAN (Generative Adversarial Networks)".
- b) Mediante Resolución Nro. RCIIV-046-2021 de Consejo de Investigación, Innovación y Vinculación del 16 de marzo de 2021, se aprobó la propuesta de Proyecto de Investigación Interno sin Financiamiento "Generación de señales volcánicas artificiales del Volcán Cotopaxi usando modelos GAN (Generative Adversarial Networks)" presentada por la Dra. Ana María Zambrano.
- c) Con Memorando Nro. EPN-DI-2021-0170-M del 25 de marzo de 2021, la Dirección de Investigación notifica a la Jefatura del Departamento de Electrónica, Telecomunicaciones y Redes de la Información, que el proyecto de Investigación Interno sin Financiamiento presentado por la Dra. Ana María Zambrano ha sido aprobado y que se le ha asignado el código PII-DETRI-2021-04, con fecha de inicio el 29 de marzo de 2021 y fecha de fin el 28 de marzo de 2022.
- d) Mediante Memorando Nro. EPN-CIIV-2022-0042-M del 10 de marzo de 2022, el Consejo de Investigación, Innovación y Vinculación, notifica la Dra. Ana María Zambrano la Resolución RCIIV-028-2022 del 8 de marzo de 2022, donde se aprueba la prórroga técnica del Proyecto de Investigación Interno sin Financiamiento PII-DETRI-2021-04, hasta el 28 de junio de 2022.

2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Código de Proyecto	PII-DETRI-2021-04
Nombre del Proyecto	Generación de señales volcánicas artificiales del Volcán Cotopaxi usando modelos GAN (Generative Adversarial Networks)
Directora del Proyecto	ANA MARIA ZAMBRANO VIZUETE
Colaborador del Proyecto	FELIPE LEONEL GRIJALVA AREVALO
Unidad Ejecutora	Departamento de Electrónica, Telecomunicaciones y Redes de la Información
Línea de Investigación	Multimedia
Objetivo	Generar señales volcánicas artificiales a partir de una base de datos del volcán Cotopaxi usando modelos GAN (Generative Adversarial Network)
Duración del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Fecha de Inicio: 29 de marzo de 2021 • Fecha de fin planeado: 28 de marzo de 2022 • Prórroga técnica: hasta el 28 de junio de 2022 • Duración total: 15 meses
Entrega del Informe Final	12 de septiembre de 2022

3. INFORME FINAL:

Mediante Memorando Nro. EPN-DETRI-2022-2328-M del 12 de septiembre de 2022, la Dra. Ana María Zambrano, Directora del Proyecto de Investigación Interno sin Financiamiento PII-DETRI-2021-04, entrega el Informe Final del proyecto 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:

- En este proyecto, se evidenció el potencial de los modelos GAN para la generación de eventos sintéticos de señales sísmicas. Aunque la conceptualización del proyecto se enfocó a señales sísmicas, la arquitectura GAN propuesta puede ser re-utilizada para cualquier señal temporal unidimensional.
- Con respecto a las señales generadas usando Bootstrapping, se concluye que también es un método adecuado para la generación de señales sísmicas. Sin embargo, a diferencia de los modelos GAN, la diversidad de señales generadas es mucho más bajo.
- Por otro lado, durante la evaluación de este proyecto se pudo analizar las limitaciones de la métrica FID puesto que esta fue originalmente concebida para ser usada en imágenes, no en señales unidimensionales. Por este motivo, se decidió usar valores referenciales de FID como el calculado entre las señales reales y el ruido blanco. En trabajos futuros, se pretende explorar métricas alternativas al FID.

PRODUCTOS:

- Artículo enviado para revisión: "Generation of seismic signals from the Cotopaxi Volcano using a conditional GAN model"; Yépez Christian, Grijalva Felipe, Zambrano Ana; Revista Politécnica (Indexada en SCOPUS); ISSN: 1390-0129; octubre 2022.
- Trabajo de Integración Curricular de Ingeniero en Tecnología de la Información: "Generación de señales volcánicas artificiales del Volcán Cotopaxi usando modelos GAN (Generative Adversarial Networks): Generación de señales volcánicas artificiales del tipo VT (Volcano-Tectonic) y LP (Long Period) usando un modelo cGAN (Conditional Generative Adversarial Network)"; Yépez Escalante Christian Mauricio; <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/23206>; octubre 2022.
- Trabajo de Integración Curricular de Ingeniera en Telecomunicaciones: "Generación de señales volcánicas artificiales de tipo LP (long-period) y VT (volcano-tectonic) a partir de una base de datos del volcán Cotopaxi usando la técnica de bootstrapping"; Zapata Yugsi Jessica Paola; <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/23276>; octubre 2022.

4. LIQUIDACIÓN ECONÓMICA:

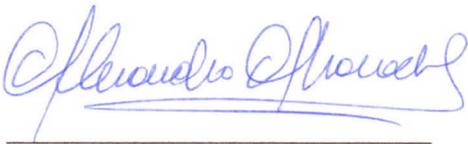
El Proyecto de Investigación Interno sin Financiamiento PII-DETRI-2021-04 no contó con asignación presupuestaria.

5. FINALIZACIÓN:

Con la presente Acta se declara finalizado y cerrado el Proyecto de Investigación Interno sin Financiamiento PII-DETRI-2021-04 "Generación de señales volcánicas artificiales del Volcán Cotopaxi usando modelos GAN (Generative Adversarial Networks)".

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 veintiún días del mes de diciembre de dos mil veintidós.



Dra. Alexandra Alvarado
Vicerrectora de Investigación,
Innovación y Vinculación

sp/cr



Dra. Ana María Zambrano
Directora del Proyecto
PII-DETRI-2021-04

Recibido

