

**UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN**  
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental



*Una Institución Adventista*

**Evaluación de la calidad del aire y predicción de la  
contaminación utilizando redes neuronales artificiales  
recurrentes en Lima Metropolitana-Perú**

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

**Autor:**

Chardin Hoyos Cordova  
Manuel Niño Lopez Portocarrero

**Asesor:**

MSc. Javier Linkolk López Gonzales

Lima, octubre del 2021

## DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA DE TESIS

Javier Linkolk López Gonzales, de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: “**Evaluación de la Calidad del Aire y Predicción de la Contaminación utilizando Redes Neuronales Artificiales Recurrentes en Lima Metropolitana-Perú**” constituye la memoria que presenta los Bachiller(es) Chardin Hoyos Cordova y Manuel Niño Lopez Portocarrero para obtener el título de Profesional de Ingeniero Ambiental, cuya tesis ha sido realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

Las opiniones y declaraciones en este informe son de entera responsabilidad del autor, sin comprometer a la institución.

Y estando de acuerdo, firmo la presente declaración en la ciudad de Lima a los 11 días del mes de octubre del año 2021.



---

Javier Linkolk López Gonzales

## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Lima, Ñaña, Villa Unión, a los **23 días** día(s) del mes de **agosto del año 2021** siendo **las 8:30 horas**, se reunieron en modalidad virtual u online sincrónica, bajo la dirección del Señor Presidente del jurado: **Mg. Milda Amparo Cruz Huaranga**, el secretario: **Ing. Nancy Curasi Rafael**, y los demás miembros: **Mg. Joel Hugo Fernández Rojas** y el **Mg. Jackson Edgardo Pérez Carpio** y el asesor: **Mg. Javier Linkolk López Gonzales**, con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulada: "Evaluación de la calidad del aire y predicción de la contaminación utilizando redes neuronales artificiales recurrentes en Lima Metropolitana - Perú"

de el(los)/la(las) bachiller/es: a) **CHARDIN HOYOS CORDOVA**

..... b) **MANUEL NIÑO LÓPEZ PORTOCARRERO** .....

.conducente a la obtención del título profesional de **INGENIERO AMBIENTAL**

(Nombre del Título profesional)

con mención en.....

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (los)/a(la)(las) candidato(a)s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por el(los)/la(las) candidato(a)s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado.

Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Candidato (a): ..... **CHARDIN HOYOS CORDOVA** .....

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
<b>APROBADO</b>	<b>19</b>	<b>A</b>	<b>EXCELENTE</b>	<b>EXCELENCIA</b>

Candidato (b): ..... **MANUEL NIÑO LÓPEZ PORTOCARRERO** .....

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
<b>APROBADO</b>	<b>18</b>	<b>A-</b>	<b>MUY BUENO</b>	<b>SOBRESALIENTE</b>

(\*) Ver parte posterior

Finalmente, el Presidente del jurado invitó al(los)/a(la)(las) candidato(a)s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.

\_\_\_\_\_  
Presidente  
Mg. Milda Amparo  
Cruz Huaranga

  
\_\_\_\_\_  
Secretario  
Ing. Nancy Curasi  
Rafael

\_\_\_\_\_  
Asesor  
Mg. Javier Linkolk  
López Gonzales

\_\_\_\_\_  
Miembro  
Mg. Joel Hugo  
Fernández Rojas

\_\_\_\_\_  
Miembro  
Mg. Jackson Edgardo  
Pérez Carpio

\_\_\_\_\_  
Candidato/a (a)  
Chardin Hoyos  
Cordova

\_\_\_\_\_  
Candidato/a (b)  
Manuel Niño López  
Portocarrero