

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN

ESCUELA DE POSGRADO

Unidad de Posgrado de Ingeniería y Arquitectura



Aplicación del análisis de componentes principales para la estimación de un índice de economía circular en América Latina y el Caribe

Tesis para obtener el Título de Segunda Especialidad Profesional de Ingeniería Civil - OD: Estadística Aplicada para Investigación

Autor:

Sebastian Rolando Ayala Beas

Asesor:

Mg. Nemias Saboya Ríos

Lima, noviembre de 2023

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo Nemias Saboya Ríos, docente de la Unidad de Posgrado de Ingeniería y Arquitectura, Escuela de Posgrado de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **“APLICACIÓN DEL ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES PARA LA ESTIMACIÓN DE UN ÍNDICE DE ECONOMÍA CIRCULAR EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE”** del autor Sebastian Rolando Ayala Beas tiene un índice de similitud de 9% verificable en el informe del programa Turnitin, y fue realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponde ante cualquier falsedad u omisión de los documentos como de la información aportada, firmo la presente declaración en la ciudad de Lima, a los 29 días del mes de noviembre del año 2023.



Nemias Saboya Ríos

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Lima, Ñaña, Villa unión a 30 días del mes de noviembre del año 2023, siendo las 16:00 horas, se reunieron de forma online sincrónica, bajo la dirección del presidente del jurado Mg. Lizeth Geanina Huanca López, el secretario PhD. Javier Linkolk López Gonzales; los demás miembros: Mg. Cristian Eduardo Garcia Bermudez, el Mg. Jose Luis Cabrera Vega y el asesor Mg. Nemias Saboya Rios con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de Tesis de la Segunda Especialidad titulada "Aplicación del análisis de componentes principales para la estimación de un índice de economía circular en América Latina y el Caribe", conducente a la obtención del Título de Segunda Especialidad Profesional de Ingeniería y Arquitectura: Estadística Aplicada para Investigación.

El presidente inició el acto académico de sustentación invitando al candidato a hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, cuestionamientos y aclaraciones pertinentes, los cuales fueron absueltos por el candidato. Luego se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictaminador del Jurado. Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Candidato: Sebastian Rolando Ayala Beas

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	18	A-	Muy bueno	Sobresaliente

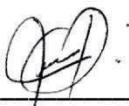
Finalmente, el presidente del jurado invitó al candidato a ponerse de pie, para recibir la evaluación final. Además, el presidente del jurado concluyó el acto académico de sustentación, procediéndose a registrar a registrar las firmas respectivas.



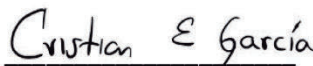
Presidente



Secretario



Asesor(a)



Miembro



Miembro



Candidato(a)

Índice

Resumen	2
1. Introducción	3
2. Metodología	5
2.1. Recolección de datos	5
2.2. Análisis de componentes principales (ACP)	7
2.3. Construcción del Índice de Economía Circular (IEC)	8
3. Resultados y discusión	9
3.1. Resultados del ACP	9
3.2. Índice de Economía Circular (IEC)	12
3.3. Índice por dimensiones de la economía circular	15
4. Conclusiones	16
5. Referencias	16
Anexos	22

Aplicación del Análisis de Componentes Principales para la estimación de un Índice de Economía Circular en América Latina y el Caribe

Resumen

Mediante la aplicación del Análisis de Componentes Principales, el objetivo de la investigación es analizar las relaciones entre las dimensiones e indicadores que conforman la economía circular, en el contexto de los países de América Latina y el Caribe. Empleando información de 16 variables agrupados en 4 dimensiones, para una muestra de 20 países se logró estimar un Índice de Economía Circular. Los resultados muestran que Uruguay es el país mejor ubicado, es decir ha logrado un mayor desarrollo en la transición a un modelo de economía circular. Por el contrario, Trinidad y Tobago ocupa el último lugar de los 20 países analizados. También se estimó un índice por dimensiones de la economía circular: en la Dimensión 1 Producción de Recursos y la Dimensión 2 Consumo de Recursos, Panamá registra un mejor desempeño; en la Dimensión 3 Utilización Integrada de Recursos, Uruguay lidera el ranking; y finalmente, en la Dimensión 4 Eliminación de Residuos/Emisiones Contaminantes, Bolivia es el país mejor ubicado. Los hallazgos tienen importantes implicancias para orientar la implementación de políticas que promuevan la transición a un modelo de economía circular en la región.

Palabras clave: Economía circular, análisis de componentes principales, América Latina y el Caribe, estadística multivariante, índice