

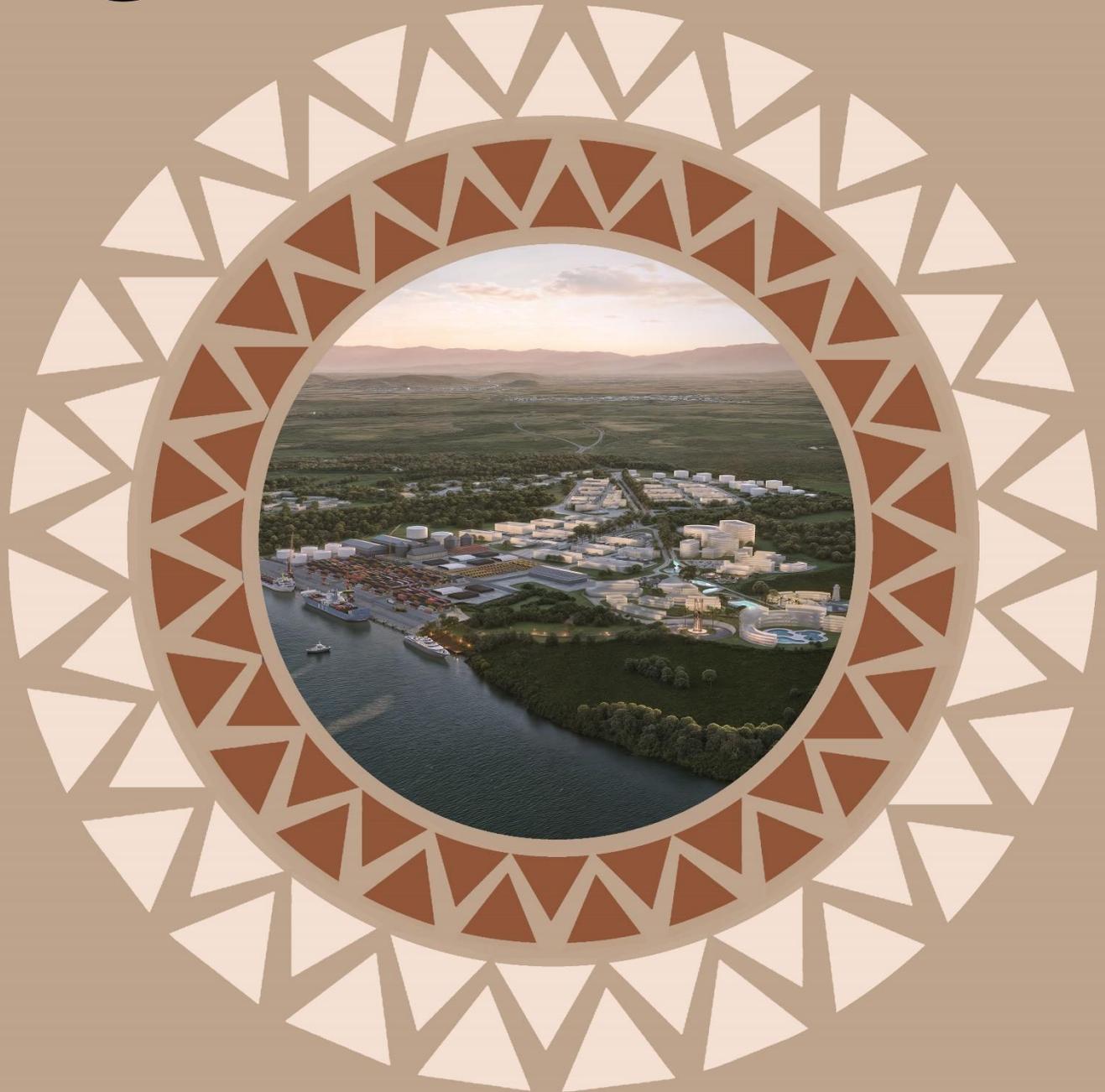


Revista

Plus Economía

Volumen 13, Número 1 | Enero-Junio de 2025 | Publicación Semestral

ISSN electrónico: 2644 - 4046



latindex

Google Scholar

Dialnet

Crossref

MIAR

Matriz de Información para el
Análisis de Revistas

ERIH PLUS

EUROPEAN REFERENCE INDEX FOR THE
HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES

ROAD

Panindex

Índice de Revistas Científicas de Panamá

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIRIQUÍ**

Mgr. Etelvina Medianero de Bonagas
Rectora

Mgr. Jorge Bonilla
Vicerrector Académico

Dr. Pedro González
**Vicerrector de Investigación y
Postgrado**

Dr. Rosa Moreno
Vicerrectora Administrativa

Dr. Olda Cano
**Vicerrector de Asuntos
Estudiantiles**

Dr. Jorge López
Vicerrector de Extensión

Dr. Enis Grajales
Secretario General

Mgr. Ramón Rodríguez Cáceres
**Decano de la Facultad de
Economía**

Mgr. Odilio Ayala
Director del CICEETIC



UNACHI
Hombre y cultura para el porvenir

Universidad Autónoma de Chiriquí

Ciudad Universitaria, David, Chiriquí,
República de Panamá
Tel: 730-5300 | Ext. 6601-6602-6603
www.revistas.unachi.ac.pa
email: pluseconomia@unachi.ac.pa



REVISTA PLUS ECONOMÍA

Revista del Centro de Investigación en Ciencias Económicas, Estadísticas y Tecnologías de la Información y Comunicación de la Facultad de Economía (CICEETIC)

COMITÉ EDITORIAL

Editor

Dr. Smith De Jesús Robles

Comité Interno:

Mgtr. Omar Pitty

(Depto. de Economía)

Mgtr. Marbella Williams

(Depto. de Economía)

Mgtr. Licett Serracín

(Depto. de Ciencias Computacionales)

Comité externo:

Mgtr. Iván Estribí

(Consultor Independiente)

Mgtr. Eddie Pimentel

(Universidad Latina, Panamá)

Dr. Olmedo Estrada

(Colegio de Economistas de Panamá, Panamá)

Dr. Humberto Serrud

(Universidad Zamorano, Honduras)

Dr. Vladimir Villarreal

(Universidad Tecnológica de Panamá, Panamá)

FICHA TÉCNICA

Páginas: 116

Tiraje: 100 ejemplares

Impreso por Imprenta Universitaria – Universidad Autónoma de Chiriquí

Distribución gratuita

Diseño y diagramación: Sección de Tecnología, Fac. Economía

Imagen de la portada: Cortesía de Puerto Barú en David
Derechos reservados, Facultad de Economía, 2025.

Síganos
FACULTAD DE
ECONOMÍA





CONTENIDO

+ ARTÍCULOS

Pág.

- 5** La cuestión del agua en Panamá: conflictos y soluciones sostenibles
→ *Tomas Aquilino Díaz Ríos*
- 17** Percepción de la calidad del servicio de la Universidad Autónoma de Chiriquí por los estudiantes del posgrado en diseño de aulas virtuales, 2022
→ *Yaneth Villarreal, Eliécer Santos y Vanessa Valdés*
- 28** Microlearning en entornos virtuales: utilización de Genially para la creación de contenidos interactivos
→ *Linely Vergara, Edgar Jiménez, Manuel Tuñón y José Rueda*
- 39** La regresión ponderada geográficamente: un análisis del capital humano y sus efectos sobre las necesidades básicas insatisfechas.
→ *Cristian Rabanal*
- 54** Las dimensiones del desarrollo local y su vinculación en el turismo rural en los pueblos garífunas del Municipio de La Ceiba, Atlántida, Honduras.
→ *Lenin Galileo Centeno Argueta, Loyda Rakel Alvarado Hernández y Eslly Marisela Rodezno Brevé*
- 83** Inversión en ciencia y tecnología y su influencia en el crecimiento económico de Panamá durante el periodo 2000-2020
→ *Betzaida Jiménez y Jorge Ramos*



LA CUESTIÓN DEL AGUA EN PANAMÁ: CONFLICTOS Y SOLUCIONES SOSTENIBLES

DOI: 10.59722/pluseconomia.v13i1.861

Fecha de recepción: 12/06/2024

Fecha de aprobación: 27/09/2024

Autor

Tomas Aquilino Díaz Ríos

 <https://orcid.org/0000-0003-4484-8284>

tadiazr10@hotmail.com

Afiliación

Universidad Marítima
Internacional de Panamá
(UMIP)

Resumen

Este estudio trata sobre la cuestión del agua por tratarse de un insumo fundamental para la subsistencia y elemento catalizador de la riqueza panameña. Este trabajo tiene como objetivo explicar la problemática de los recursos hídricos en Panamá y promover desde el pensamiento de la teoría de la bioeconomía el uso eficiente y sostenible del agua. Este estudio se enmarca en el paradigma cuantitativo-cualitativo, descriptiva-documental con el propósito de aplicar la triangulación, el análisis del problema y el cruce de las fuentes de información de la bioeconomía como estrategia para avanzar hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

El agotamiento de los recursos hídricos evidencia una disminución de tránsitos de barcos a través del Canal de Panamá y la escasez de agua en la población, pero la aplicación de la bioeconomía encuadra en los procesos que fomenta la renovación de los recursos hídricos apostando a la sostenibilidad del medio ambiente.

Palabras clave

Agua, recursos hídricos, agotamiento, población, medio ambiente



THE WATER ISSUE IN PANAMA: CONFLICTS AND SUSTAINABLE SOLUTIONS

Abstract: This study deals with the issue of water as it is a fundamental input for subsistence and a catalyst for Panamanian wealth. This work aims to explain the problems of water resources in Panama and promote the efficient and sustainable use of water from the thinking of bioeconomy theory. This study is framed in the quantitative-qualitative, descriptive-documentary paradigm with the purpose of applying triangulation, problem analysis and the crossing of information sources of the bioeconomy as a strategy to advance towards the Sustainable Development Goals.

The depletion of water resources shows a decrease in ship transits through the Panama Canal and the scarcity of water in the population, but the application of bioeconomy fits into the processes that promote the renewal of water resources, betting on sustainability environment.

Keywords: Water, water resources, depletion, population, environment

Introducción

En la actualidad los recursos naturales son degradados y sobreexplotados al grado que han provocado gran parte de la crisis y los conflictos al medioambiente. Las actividades humanas interfieren de varias maneras en el ciclo natural del agua y afectan a la relación sociedad-agua (Cansi y Cruz, 2020) frente a una disponibilidad cada vez más escasa, distante y comprometida (López et al., 2023).

El agua es un insumo fundamental en la economía panameña,

lo que hace que su adecuada gestión no solo sea importante para satisfacer las necesidades humanas (Banco Interamericano de Desarrollo [BID], 2020) y preocupa que el crecimiento continuo de la población adicionalmente provoca un incremento de la demanda del recurso hídrico (Chamba-Ontaneda, et al., 2019). La escasez aguda de agua puede llegar a ser un tema crítico para el funcionamiento de la vía interoceánica (BID, 2017) ya que, en los últimos años, la Autoridad del Canal de Panamá (ACP) ha tenido que tomar medidas para restringir el calado de las embarcaciones que utilizan esta vía



acuática. Ante esta situación ¿quién puede garantizar que habrá suficiente agua para los esclusajes, el consumo humano y el uso industrial en el largo plazo como lo hacen los embalses? (Manfredo, 2007). Por lo tanto, el agua es uno de los temas que acarrea más debate y controversia en el campo de las políticas públicas generales (Núñez, 2009) y de interés nacional que urge establecer un modelo sostenible que sustituya el agua potable por agua de menor calidad (Da Silva Antunez de Souza y Pasold, 2019).

El propósito de este trabajo es presentar el estado de la cuestión del agua en Panamá, correlacionar los conflictos y soluciones sostenibles desde el pensamiento de la teoría de la bioeconomía. Este paradigma fue desarrollado por el economista Nicholas Georgescu-Roegen en el pasado siglo como alternativa para armonizar entre la naturaleza y el ser humano (Lombeyda, 2020) para dilucidar la naturaleza de los conflictos en la interfase de los dos sistemas biológicos y socioeconómicos (Mohammadian, 2004).

La Bioeconomía tiene como objetivo generar respuestas a los desafíos y retos asociados a los

recursos hídricos (Zúñiga et al., 2018) con una estrategia que promueva la aplicación de los Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 1, 6, 11 y 12. Los datos estadísticos del Instituto de Acueducto y Alcantarillado Nacionales (IDAAN) y la ACP ayudarán a demostrar la dirección obligatoria hacia la sostenibilidad económica, medioambiental y social. La bioeconomía promueve modelos productivos como la circularidad del agua que no requiere una calidad equivalente al agua potable, permitiendo valorar el agua, reducir las pérdidas y aplicar los ahorros significativos para que sean utilizados en usos no convencionales.

Materiales y métodos

Este estudio se enmarca en el paradigma cuantitativo-cualitativo y el tipo de investigación es descriptiva-documental con el propósito de poder analizar los datos suministrados por parte del IDAAN del volumen de agua distribuido a nivel nacional según la fuente subterránea, superficial y compra de agua por región durante el año 2020 y de la ACP del 2012 al 2022. La



información de publicaciones del BID: el agua en la economía de Panamá en el 2020; y la gestión del agua, valoración y desempeño económico del Canal de Panamá en el 2017. Además, se utilizó artículos científicos asociados a la temática de interés para la triangulación de la información para la articulación y validación de los datos.

Se utilizó la teoría de la bioeconomía para enfrentar los desafíos del sector hídrico como modelo clave para la aplicación de los Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 1, 6, 11 y 12, la triangulación de los estudios previos y el cruce de las fuentes de información.

Resultados

Se encontró que el estudio del agua en la economía de Panamá realizado por el BID señala que, a pesar de la abundancia de los recursos hídricos, su tasa de dependencia es cero, lo que significa que sus recursos hídricos tienen su lugar de origen en el mismo Panamá (BID, 2020). Este hallazgo conduce a una preocupación futura sobre el abastecimiento de agua para el consumo humano, el uso

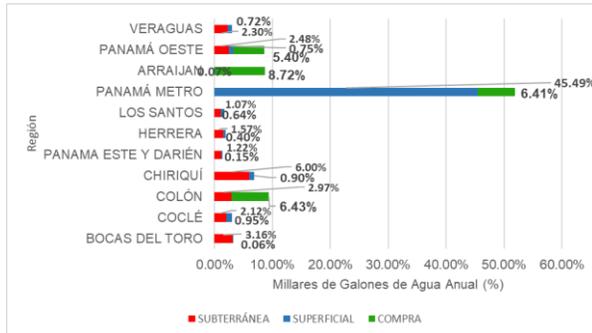
industrial y para esclusajes en el Canal (Manfredo, 2007) su constante escasez de agua.

Se observa que los recursos hídricos han disminuido en las últimas décadas a causa del crecimiento poblacional, el desarrollo económico y las afectaciones del cambio climático. Sin embargo, como recurso vital para la vida y el desarrollo de cualquier país, debe ser administrada en beneficio de toda la población y para cumplir con las responsabilidades (Martínez y Villalejo, 2018) económicas, sociales, políticas y ambientales.

El crecimiento de la población ocasiona escasez de los recursos hídricos (Da Silva Antunez de Souza y Pasold, 2019) y muchas veces se promueve un uso de agua sin restricciones que ha crecido, a causa del patrón de consumo lineal (Figura 1) por lo cual, necesita alcanzar suministros seguros, sostenibles y de calidad para el futuro (Cansi y Cruz, (2020).



Figura 1
Volumen distribuido de agua por región a nivel nacional



Fuente. Dirección de Planificación del IDAAN, 2020.

La figura 1 evidencia que la Región de Panamá Metro cuenta con el mayor consumo de agua con un total de 51.9%. Esta región concentra la mayor parte de la población del país y se confirma que a mayor población, es más elevado la demanda y consumo de agua; y a medida que aumenta la población, disminuye la disponibilidad y capacidad de la demanda de agua. La población tiene como resultado la necesidad de producir más alimentos y muchas veces el hombre ignora la participación del agua oculta en los productos que consume; por esta razón se debe promover el uso responsable del agua que incluye todas aquellas acciones que planteen la reducción de la cantidad de agua

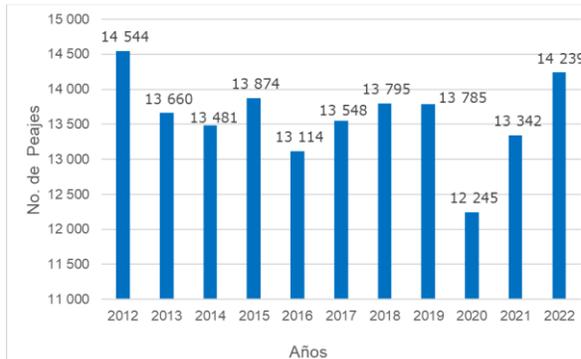
que se utiliza por unidad de cualquier actividad (López et al., 2023).

Se observa que el agua es un insumo fundamental para el desarrollo económico de nuestro país; sin embargo, la cantidad de este recurso viene determinada por la frecuencia e intensidad de las precipitaciones en la cuenca hidrográfica del Canal (BID, 2017). Se encontró que la temporada lluviosa 2023 culminó y el sistema embalses del Canal existe un gran faltante. En resumen, este año llovió 30% menos en comparación con el promedio histórico, lo que permitió almacenar apenas el 50% del agua (ACP, 2024) que ha generado diversas consecuencias de restricciones en el tráfico de los buques (Figura 2). El agua como recurso natural finito se agota ocasionando sequías y restricciones en el uso de los recursos hídricos.



Figura 2

Número de tránsito de naves por el Canal de Panamá, años: 2012-2022.



Fuente: ACP, 2012-2022.

La figura 2 presenta la comparación del número de tránsito de naves a través del canal entre los años 2012 al 2022; y el mayor número de tránsito de barcos se registra en el 2012 con 14, 544. Se observa que en 2019 inició una disminución causada por la escasez de agua; mientras en el 2020 reflejó una disminución drástica por el impacto mundial del coronavirus y por ende registro una caída significativa, con una posterior recuperación en el 2021 y 2022. Los resultados hacen referencia al impacto de los recursos hídricos y el funcionamiento del Canal. Se evidenció que la ACP indicó que durante el 2019 la zona interoceánica registró una reducción del 20% de lluvias en comparación al promedio histórico, lo

que lo convirtió en el quinto año más seco en las últimas siete décadas.

La cuestión del agua en Panamá representa un tema de prioridad nacional por los retos que enfrenta en el sector hídrico y que condiciona de forma creciente el bienestar de la población y el dinamismo de la economía (BID, 2020). La importancia de generar una estrategia y un plan de acción para el desarrollo de una política pública sobre bioeconomía y aprovechar de manera eficiente los recursos hídricos, con el fin de conservar la biodiversidad planetaria (Lombeyda, 2020) con soluciones para reducir los volúmenes de agua potable y puedan ser ahorrados por el incremento de la demanda de agua. Se evidencia la obligatoriedad de ser más eficientes y sostenibles de acuerdo con los compromisos de Convenios Internacionales y los ODS.

Se consideró al economista Georgescu-Roegen como el mayor exponente de la bioeconomía quien desarrolló una nueva disciplina para conciliar el problema del agotamiento de los recursos naturales. La cuestión del agua en Panamá está relacionada en mejorar la preservación, conservación



de los recursos naturales y de los ecosistemas (Georgescu, 1996) y crear nuevas fuentes alternas. La Bioeconomía es un cambio paradigmático cuya principal tarea es investigar y resolver los problemas que surgen del impacto del hombre sobre el medio ambiente (Mohammadian, 2004) para promover soluciones sostenibles. Se encontró entre los hallazgos que existe un sobreconsumo de agua, deficiencia del sistema de cobertura y calidad del servicio de agua que relaciona la ineficiencia en gestión y gobernanza de los recursos hídricos en Panamá y que se traducen en pérdidas cuantiosas para el país. La Bioeconomía busca mejorar la credibilidad y confianza en la utilización eficiente del agua (Zúñiga et al., 2018) y cumplir con los objetivos de agua y saneamiento para las ciudades y comunidades sostenibles y promover el crecimiento económico.

La Bioeconomía explora la articulación de marcos de políticas relevantes como los ODS integrada en los ámbitos social, ambiental y económico. La implementación de los ODS en el tema de la cuestión del agua integra los siguientes objetivos: Objetivo

1, fin de la pobreza; Objetivo 2, hambre cero; Objetivo 6, agua limpia y saneamiento; Objetivo 11, ciudades y comunidades sostenibles; y el Objetivo 12, producción y consumos responsables.

Mas aún, los ODS se preocupa por el crecimiento económico, la inclusión social y la protección del medio ambiente. En definitiva, se busca establecer políticas en las instituciones asociadas a los recursos hídricos conducentes a mejorar la gestión y la gobernanza del agua como lo estipula los ODS y aprovechar los beneficios de este recurso y adaptarse a los nuevos escenarios. La gobernanza del agua se constituye a partir de una serie de funciones centrales que se refieren a las realizadas por la institución del sector hídrico (Fernández-Vargas, 2020). La gobernanza hídrica constituye uno de los objetivos del Plan de Seguridad Hídrica Nacional y la inclusión de la gestión integral de los recursos hídricos.

Se observa que la gestión integral de los recursos hídricos abarca una amplia gama de medidas como la ordenación territorial sostenible, la recogida de las aguas pluviales, el reúso de las aguas regeneradas, entre otras opciones. A



partir del 2013 la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) localizada en el Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá y al oeste de la desembocadura del río Juan Díaz.

Discusión

En respuesta a la cuestión del agua en Panamá se encontró que los conflictos por los recursos hídricos han aumentado en los últimos años a causa del cambio climático y los riesgos antrópicos. Estas disputas ocasionan que nuestro país esté en el cuarto país del mundo con mayor consumo humano de agua per cápita y el primero de América Latina (BID, 2020).

El análisis de los resultados en la Figura 1 y la relación con el objetivo de esta investigación refleja que la Región de Panamá Metro es la zona que concentra la mayor población del país; el aumento en los asentamientos espontáneos ha dado lugar al crecimiento de la periferia (Manfredo, 2007) cuya alta concentración de personas implica mayor presión sobre el recurso hídrico). Entre los hallazgos se observa que la Región de Panamá

Metro confirma el mayor volumen de agua superficial, reflejo de los estilos de vida.

Los recursos hídricos representan un insumo que promueve el dinamismo económico y a su vez el bienestar social. El Canal de Panamá representa un importante motor para la economía panameña y del mundo como lo señala la Figura 2. Los ingresos por peajes a través del Canal de Panamá proporcionan ingresos significativos al Tesoro Nacional. El manejo conjunto permite abastecer de agua al sistema de tránsito de embarcaciones de acuerdo con criterios operativos y de seguridad de navegación (BID, 2017) pero el impacto por la escasez de agua para el tránsito de los barcos por el Canal ha ocasionado ajustes en el calado máximo de las naves que transitaron a través de la vía acuática en el 2016 y 2019.

La escasez de agua deja en evidencia la visión que responde el hombre a un mundo infinito e ilimitado de recursos y cambiar los patrones de consumo representa un reto para la humanidad y su sostenibilidad. Para garantizar una gestión eficiente del agua y la preservación de los ecosistemas



acuáticos se debe ser una prioridad y obligación incluir un uso ponderado y responsable del agua (Martínez, 2017) que armonice con soluciones basadas en la naturaleza y el vínculo con sinergias para la recuperación del agua. En la búsqueda de modelos de aprovechamiento para el ahorro de agua, Georgescu-Roegen aportó la teoría de la Bioeconomía y explica que el agua es un recurso finito y desigualmente localizados y apropiados (Georgescu-Roegen, 1977). Este nuevo pensamiento en la práctica muestra el límite de la actividad socioeconómica en la utilización de los recursos naturales (Mohammadian, 2008) y la transformación sostenible del agua a través del uso de la tecnología y la innovación.

La estrategia de la Bioeconomía apunta a la autosuficiencia de los recursos hídricos (Vargas-Hernández, 2018) y relaciona los ODS planteados en la Agenda 2030 que integra la economía, la sociedad y la ciencia con el propósito de lograr aplicaciones prácticas y los principios de desarrollo sostenible y la circularidad del agua.

La finalidad es asegurar el equilibrio en las dimensiones

económico, social y ambiental a través de la descripción de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Acosta y Martínez, 2021). Se observa que el agua es clave para ayudar a poner fin a la pobreza como lo declara el Objetivo de Desarrollo Sostenible 1 “poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo”. Actualmente el IDAAN cuenta con una gestión hídrica ineficaz cuyos enfoques actuales son predominantemente locales y sectoriales y carecen de la innovación y el alcance para hacer frente a los desafíos transversales (Suarez et al., 2014) por lo cual se necesita incorporar el modelo de gestión integral que responda a la sostenibilidad. El Objetivo 6 tiene como meta “garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos”, es decir, promover el acceso y equitativo del agua, la eficiencia energética y mantener el dinamismo económico a través de la ejecución efectiva de los ODS.

La solución a los problemas de carencia de los recursos hídricos está basada en la posibilidad de obtener y poner a disposición de los usuarios nuevos volúmenes de agua



aprovechando las aguas regeneradas. Se busca recuperar las aguas descargadas por la PTAR al río Juan Díaz; donde nada se desperdicia, y su reutilización reduce la demanda sobre los manantiales y sustituye el agua potable por agua de menor calidad (Antunes de Sousa y Pasold, 2019). La reserva de agua dulce reemplazándolas por las aguas reusadas supone realizar tránsitos de naves adicionales por año, pero lo importante que se estima de este ahorro, es la perspectiva de lo que representa el agua para la economía del país. Este modelo de la circularidad del agua busca optimizar los rendimientos de los recursos; y fomentar la efectividad del sistema (Fernández-Vargas, 2020), reutilizando el agua todas las veces que sea posible.

La utilización de las aguas regeneradas se ha convertido en una opción estratégica para el aumento de la oferta de los recursos hídricos (Aznar-Crespo et al., 2019); es decir, una segunda vida a las aguas tratadas y se propone incluirlas en la gestión integral de los recursos hídricos (Díaz-Ríos, 2023).

La competencia por el uso múltiple del agua es principalmente

abastecer las demandas de la población (Martínez y Villalejo, 2018) y para el Canal de Panamá.

Las soluciones que promueven las aguas tratadas en usos no convencionales podrán servir para riego y limpieza de urbanizaciones, limpieza de zonas comerciales e industriales, jardines, usos de calderas, refrigeración, riego de campos de golf y cementerios, lava autos, limpieza de edificios, riego de zonas públicas Cinta Costera, campos de deportes, andenes de autopistas, limpieza de calles, usos decorativos de fuentes, lagos artificiales, recarga de acuífero, red de agua para usos contra incendios. Estas aguas regeneradas tienen un nivel de calidad que la hace apta para cubrir una amplia variedad de usos (Suarez et al., 2014) permitiendo de esta manera una provisión de agua; mientras que el agua potable exclusivamente para beber, cocinar y el aseo personal.



Referencias

- Aznar-Crespo, P., Aledo A., y Mengarejo J. (ed). Congreso Nacional del Agua Orihuela. Innovación y Sostenibilidad. Celebrada 21 y 22 de febrero 2019. Universidad de Alicante, España: discurso.https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/88421/1/Congreso_Nacional_Agua_2019_759-772.pdf
- Banco Interamericano de Panamá [BIP]. (2020). *El agua en la Economía de Panamá*. [en línea]. Panamá: Departamento de Países de Centroamérica, México, Panamá y República Dominicana. [Consultado el 10 de enero de 2023]. Disponible en: <https://publications.iadb.org/es/el-agua-en-la-economia-de-panamapdf>
- Banco Interamericano de Desarrollo, [BID]. (2017). *Gestión del agua, valorización y desempeño económico del Canal de Panamá*. [en línea]. Departamento de Países de Centro América, México, Panamá y la República Dominicana del BID. [Consultado el 19 de abril 2023]. Disponible en: <https://publications.iadb.org/es/gestion-del-agua-valoracion-y-desempeno-economico-del-canal-de-panamapdf>.
- Cansi, F., & Cruz, P. (2020). Agua nueva: notas sobre sostenibilidad de la economía circular. *Sostenibilidad, Económica, social y ambiental*, 2, Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/341123949_Agua_nueva_notas_sobre_sostenibilidad_de_la_economia_circular
- Chamba-Ontaneda, M., Massa-Sánchez, P., y Fries, A. (2019). Presión demográfica sobre el agua: un análisis regional para Ecuador. *Revista Geográfica Venezolana*, 60, (2), 360-377. <https://www.redalyc.org/journal/3477/347766130008/html/>
- Georgescu, N. (1996). La ley de la entropía y el proceso económico. Madrid:FundaciónArgentina.<https://www.fcmanrique.org/recursos/publicacion/4cd925691%20pp.la%20ley%20de%20la%20entropia%20y%20el%20proceso%20economico.pdf>
- Lombeyda, B. 2020. Bioeconomía: una alternativa para la conservación. *Letras Verdes*, 27, 13-30. file:///C:/Users/umip2/Downloads/3984-Texto%20del%20art%C3%ADculo-19359-1-10-20200725.pdf
- López, F., Manríquez, N., y Quintero, J. (2023). Comportamiento de la demanda del consumo de agua potable por zonas en Mazatlán, Sinaloa. *INTER DISCIPLINA*, 317-337. <https://www.scielo.org.mx/pdf/interdi/v11n31/2448-5705-interdi-11-31-317.pdf>



- Manfredo, F. (2007). Canal de Panamá y medio ambiente, *Tareas*, 126. Disponible en: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Panama/cela/20120717034807/canal.pdf>
- Martínez, A. (2017). El agua y los retos del siglo XXI. *AQUAE PAPERS*, 7, 6-49. <https://www.fundacionaquae.org/content/uploads/2017/11/aquae-papers7.pdf>
- Martínez, J., Esteve, M., & Zuluaga, P. (2021). Agua y sostenibilidad. Hacia una transición hídrica en el Sureste Ibérico. *ECOSISTEMAS*, 30 (3), 1-9. <https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/2254>
- Martínez, Y., & Villalejo, V. (2018). La gestión integrada de los recursos hídricos: una necesidad de estos tiempos. *Ingeniería Hidráulica y Ambiental*, XXXIX, (1): 58-72. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1680-03382018000100005
- Mohammadian, M. (2008). La bioeconomía: economía del tercer camino, entre la antigua economía y la nueva economía global. *Revista de Estudios Empresariales*, 2, 118-121. <file:///C:/Users/umip2/Downloads/DialnetLaBioeconomiaEconomiaDelTercerCaminoEntreLaAntigua-2859930.pdf>
- Núñez, A. (2009). Conceptos teóricos sobre la crisis de los recursos hídricos y su regulación. *ISONOMÍA*, N°31, 137-176.
- Suarez, J., Puertas, J., Anta, J & Álvarez-Campana J. (2014). Gestión integrada de los recursos hídricos en el sistema de agua urbana: desarrollo urbano sensible al agua como enfoque estratégico. *Ingeniería del Agua*, 111-123. <https://polipapers.upv.es/index.php/IA/article/view/3173>
- Vargas-Hernández, J., Pallagst K., y Hammer P. (2018). Bio economía en la encrucijada del desarrollo sostenible. *Revista Iberoamericana de Bioeconomía y Cambio Climático*, 4, (7), 800-810. <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/394/3941754008/3941754008.pdf>
- Zúñiga, A., Cabezas, E., y Pérez, E. 2018. La Bioeconomía en el mundo moderno: una revisión de literatura desde 5 continentes. *Revista Científica Pensamiento Americano*, 11, (22), 230-246. <file:///C:/Users/umip/Downloads/Dialnet-LaBioeconomiaEnElMundoModerno-8713950.pdf>



PERCEPCIÓN DE LA CALIDAD DEL SERVICIO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ POR LOS ESTUDIANTES DEL POSGRADO EN DISEÑO DE AULAS VIRTUALES, 2022

DOI: 10.59722/pluseconomia.v13i1.862

Fecha de recepción: 17/06/2024

Fecha de aprobación: 01/10/2024

Autores

Yaneth Villarreal

yaneth.villarreal1@utp.ac.pa

Eliecer Santos

eliecer.santos@utp.ac.pa

Vanessa Valdés

vanessa.valdez@utp.ac.pa

Afiliación

Universidad Tecnológica de Panamá, Centro Regional de Bocas del Toro.

Resumen

En esta investigación se analizó la percepción de la calidad del servicio de la Universidad Autónoma de Chiriquí por los estudiantes del Posgrado en Diseño de Aulas Virtuales en el periodo 2022. La investigación es cuantitativa porque permite utilizar la recolección y el análisis de datos, para contestar preguntas de investigación, el diseño es no experimental ya que se midió el comportamiento de la variable en base a su percepción, es de corte transversal porque se observaron los datos de estudio trabajados en un periodo determinado. El estudio trabajó con una sola variable denominada calidad del servicio y se realizó en Universidad Autónoma de Chiriquí. Se utilizó el escalamiento de tipo Likert con 15 preguntas dividida en tres dimensiones, siendo ellas, satisfacción del estudiante en la calidad del servicio, satisfacción en la valoración del estudiante, satisfacción del estudiante con el desempeño de sus profesores. Los resultados obtenidos, muestran la percepción de los estudiantes de manera positiva, indicando que los programas son beneficiosos con resultados positivos en cuanto a la preparación docente, gestión administrativa y progreso del estudiante.



Palabras clave

Calidad, educación, estudiantes, servicio

PERCEPTION OF THE QUALITY OF SERVICE OF THE UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ BY THE STUDENTS OF THE POSTGRADUATE IN DESIGN OF VIRTUAL CLASSROOMS, 2022

Abstract: In this research, the perception of the quality of the service of the Universidad Autónoma de Chiriquí by the students of the Postgraduate Degree in Virtual Classroom Design in the period 2022 was analyzed. The research is quantitative because it allows the collection and analysis of data to be used to answer research questions, the design is non-experimental since the behavior of the variable was measured based on its perception, it is cross-sectional because the study data worked on in a certain period were observed. The study worked with a single variable called service quality and was carried out at the Universidad Autónoma de Chiriquí. Likert-type scaling was used with 15 questions divided into three dimensions, being student satisfaction with the quality of the service, satisfaction with the student's assessment, and student satisfaction with the performance of their teachers. The results obtained show the students' perception in a positive way, indicating that the programs are beneficial with positive results in terms of teacher preparation, administrative management and student progress.

Keywords: Quality, education, students, service

Introducción

La educación tiene constantes cambios, hoy por hoy muchas universidades así como organizaciones que forman, formadores de formadores, buscan mejorar la calidad del servicio en todos los aspectos, tanto en la parte docente, como en la administrativa.

Dentro de estos parámetros, las universidades buscan mejorar los programas educativos con el fin de ser la primera opción para el estudiante, que les permita como futuros profesionales dar fe de la calidad del servicio.

Es así como describe (Mora Contreras, 2011) en su investigación las



percepciones de la calidad y los juicios de satisfacción, señalando que han sido reconocidos como aspectos fundamentales para explicar las conductas deseables del consumidor.

Por otra parte (Rectorado, 2019) describe un complemento de ideas fundamentales como, los servicios de la educación superior donde deben verse y entenderse como un eslabón de una cadena social extremadamente compleja.

No obstante, cabe describir que la calidad es parte de toda universidad, es así como señala (Nuevo ISO 9001:2015, 2016) en su página web el concepto de la calidad es un tema de servicio que debe ser de previsión y no una ocurrencia tardía.

Es considerado un servicio tal como define (Requena & Serrano, 2007) en su proyecto de investigación calidad del servicio, es una actitud y está a su vez es un valor cultural que antecede a la cultura.

La calidad del servicio en la educación superior es muy importante, la misma define un perfil del egresado y el desarrollo profesional que tendrá la

persona para enfrentar los retos que antecedan a su formación académica.

La calidad del servicio de la educación superior señala procesos, comprende la enseñanza, la evaluación y la acreditación, es así que en la investigación (Jacqueline Sánchez L, 2018) en Ecuador, señalan que existen estrategias viables, que ayudan a la resistencia de la mercantilización.

Por otra parte, la investigación (Innovaciones De Negocios, 2016) realizada en México, describe la calidad de los servicios universitarios según la percepción desde sus actores en una escuela de negocio, los resultados describieron la exigencia de la calidad de las universidades por los estudiantes.

Otra investigación en Colombia (Deison Palacios Palacios, 2021) analizó la respuesta de los estudiantes como el primer cliente, señalando que la universidad debe abordar procesos de mejora continua, debido a que son ellos quienes perciben los servicios que ofrecen.

La calidad del servicio de la educación y la formación en las universidades no es solo es de



infraestructura, programas académicos, sino de la calidad de docentes que tengan para enseñar y formar formadores de formadores.

Existe una política de calidad (Gestión de la Calidad) en la Universidad de Panamá en áreas de investigación, postgrado, producción y servicios especializados, con el propósito de satisfacer y de canalizar institucionalmente, dentro de un proceso de mejora continua de la eficacia de un Sistema de Gestión de la Calidad.

Por otra parte (Zárate, s.f.) en la Universidad Santamaría La Antigua (USMA) en la Ciudad de Panamá, describe la calidad del servicio que debe tener la institución en relación a la atención de los clientes, afirmando la necesidad de actuar para mejora la calidad del servicio.

Otros aportes (Gordón) señalan que el docente debe estar preparado para demostrar la calidad de competencias para los retos de las comunidades virtuales de aprendizaje.

Atendiendo a diversos antecedentes esta investigación busca analizar la percepción de la calidad del servicio de la Universidad Autónoma de Chiriquí por

los estudiantes del Posgrado en Diseño de Aulas Virtuales, 2022.

Materiales y métodos

Las características de los elementos a desarrollar del estudio están detallados para su comprensión y análisis de la siguiente manera:

Enfoque, diseño y tipo de estudio

El enfoque de este estudio fue cuantitativo, según (Sampieri Hernandez) utiliza la recolección y el análisis de datos, para contestar preguntas de investigación, donde no necesariamente se prueban hipótesis, lo que permite trabajar con todas las partes del estudio, en base a la percepción de la calidad del servicio de la Universidad Autónoma de Chiriquí por los estudiantes del posgrado en diseño de aulas virtuales.

Su diseño es no experimental porque se midió el comportamiento de las variables en base a la percepción de los estudiantes tal y como se dan sus hechos, según (Orozco) éstos se describen sin manipular deliberadamente las variables, es decir

que se observa el fenómeno tal como es.

El alcance de la investigación es transversal porque se observaron los datos de estudio trabajados, según (Sampieri, Metodología Investigación Científica) su propósito describe la variable y analiza su incidencia e interrelación en un momento dado y determinado, tal como se describe en este estudio de la percepción.

La investigación tiene un cierto prospectivo porque su estudio se realizó antes de los hechos, donde se da un seguimiento a determinadas personas, según (Luis Alberto Corona, 2021) es un estudio de casos y controles si el desenlace que determina el pertenecer los sujetos de estudio al grupo de los casos o al de los controles aún no ha ocurrido en la elaboración de la investigación.

La investigación es descriptiva porque se trabajó con una sola variable con tres dimensiones, se ayuda a reconstruir el objeto de estudio permitiendo establecer contacto con la realidad a fin de conocerla mejor.

Área de estudio

El área de estudio de la investigación fue en la Universidad Autónoma de Chiriquí, específicamente en la Facultad de Economía en el Posgrado en Diseño de Aulas Virtuales, la Figura 1 muestra el lugar en Google Earth.

Figura 1.
Imagen del área de la investigación



Fuente: Google Earth

Población y muestra

Según (J, 2016) la población de estudio es un conjunto de casos, definido, limitado y accesible, que formará el referente para la elección de la muestra.

La población de la investigación fue a un grupo de 10 estudiantes del Posgrado en Diseño de Aulas Virtuales empleando un censo muestral de



participantes, no es necesariamente que se pruebe la hipótesis, porque es descriptivo.

Variable de la investigación

La variable es la calidad del Servicio según (Sampieri, Metodología de la Investigación, 2014) describe que una variable puede ser una propiedad que variar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse, dentro de la misma se describen tres subvariables.

- Satisfacción del estudiante en la calidad del servicio
- Satisfacción en la valoración del estudiante
- Satisfacción del estudiante con el desempeño de sus profesores.

Instrumento de recolección de datos

Se utilizó el escalamiento de tipo Likert (QuestionPro) para la recolección de datos que fue elaborado con 15 ítems con resultados que permitieron tener una satisfacción considerada.

La valoración de cada ítem se divide en escala del 1 al 5 de la siguiente manera: donde (5) es totalmente de acuerdo, donde (4) es de acuerdo, (3) ni

de acuerdo ni en desacuerdo, (2) en desacuerdo, (1) totalmente en desacuerdo.

La validez del instrumento fue determinado por el criterio de evaluación de tres expertos docentes dos de ellos del Centro Regional de Bocas del Toro de la Universidad Tecnológica de Panamá, entre ellos uno de la especialidad de Español y una supervisora de Informática del Centro Educativo de San Félix.

Estos expertos analizaron y dieron declaración y correcciones de las adecuaciones y pertinencia de los ítems del instrumento.

Análisis de datos

El análisis de datos de la investigación debe ser definido de forma precisa con relación con los objetivos planteados.

Los datos obtenidos fueron recabados mediante el empleo de formulario de Google en un tiempo de 3 días, a los datos se le aplicó estadística descriptiva, fueron tabulados en una tabla de frecuencia y se pasaron en una



gráfica de barra en el programa de Microsoft Excel.

Resultados y discusión

Según (Hernando, 2022) los autores deben realizar una correcta y clara exposición de la investigación.

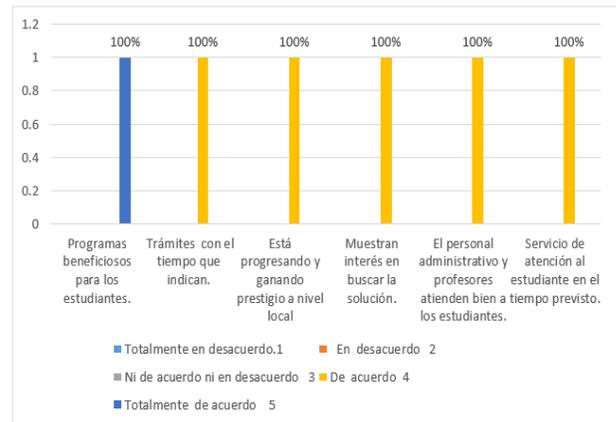
En los siguientes apartados se describen los resultados obtenidos

Satisfacción del estudiante en la calidad del servicio de la Universidad Autónoma de Chiriquí en el Posgrado en Diseño de Aulas Virtuales.

Los resultados muestran la satisfacción del estudiante en la calidad del servicio con seis (6) ítems, la Figura 2 muestra que el 100% de los estudiantes respondieron en el ítem 1 totalmente de acuerdo, con los programas que son de beneficio para los estudiantes mientras que en el ítems 2 el 100% de estudiantes respondieron de acuerdo, con la parte administrativa, así como en el ítems 3, el 100% de acuerdo, en el progreso de la universidad a nivel local, mientras que el ítems 4 el 100% de acuerdo que la parte administrativa muestra interés el ítems 5

el 100% respondió de acuerdo, así también en el ítems 6 100% de acuerdo en los servicio de atención.

Figura 2. Satisfacción del estudiante en la calidad de los programas y trámites realizado por los administrativos y docentes



Fuente: Instrumento aplicado por los autores.

Satisfacción en la valoración del estudiante de la Universidad Autónoma de Chiriquí en el Posgrado en Diseño de Aulas Virtuales.

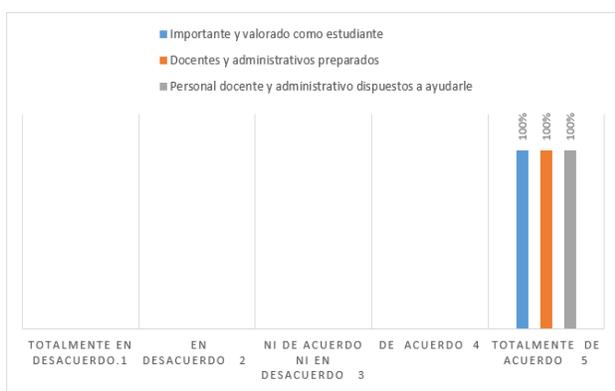
Los resultados en la satisfacción en la valoración del estudiante con tres (3) ítems, muestran en la Figura 3 que los 10 participantes responden el 100% en el ítem 7 totalmente de acuerdo, donde se sienten importante como estudiantes, así también en el ítems 8 el 100% totalmente de acuerdo, con la



preparación de los docentes y administrativos como en el ítems 9 el 100% totalmente de acuerdo en el apoyo ayudar a los estudiante.

Figura 3.

Satisfacción del estudiante con la preparación del docente y el administrativo con la atención en ayudar en las gestiones académicas



Fuente: Instrumento aplicado por los autores.

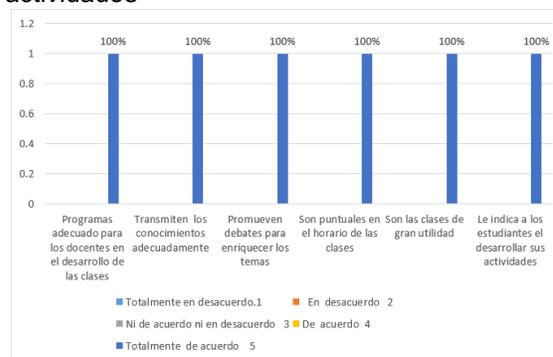
Satisfacción del estudiante con el desempeño de sus profesores de la Universidad Autónoma de Chiriquí en el Posgrado en Diseño de Aulas Virtuales.

Los resultados de satisfacción del estudiante con el desempeño de sus profesores con seis (6) ítems, la Figura 4 muestran que el 100% de los estudiantes en el ítems 10, están

totalmente de acuerdo, en los programas para los docentes, en el ítems 11 el 100% totalmente de acuerdo, en transmitir conocimientos, así como en el ítems 12 el 100% totalmente de acuerdo, en el ítems 13 el 100% totalmente de acuerdo, en la puntualidad, como el ítems 14 100% totalmente de acuerdo donde las clases son de gran utilidad y en el ítems 15 el 100% totalmente de acuerdo que indican el desarrollo de las actividades.

Figura 4.

Satisfacción del estudiante con el desempeño de los profesores en el desarrollo de sus actividades



Fuente: Instrumento aplicado por los autores.



Conclusiones

Atendiendo a los resultados obtenidos durante la investigación se establecen las conclusiones siguientes:

- Los estudiantes del postgrado en diseño de aulas virtuales de la Facultad de Economía se encuentran totalmente satisfechos con la calidad en el servicio en todas las dimensiones abordadas en la investigación.
- La población estudiada indica que es útil y necesario realizar estas investigaciones de análisis de percepción para analizar el nivel de calidad, servicio y satisfacción que tienen los estudiantes en cualquier ámbito de estudio.
- El conocer la percepción de los estudiantes en relación con la calidad del servicio favorece la mejora continua en las instituciones de educación superior.

Agradecimiento

En los momentos más difíciles y preocupante de este proyecto con sentimientos de abandono a esta lucha, se fija la mirada inclinando los rostros

en agradecer a Dios, ante todo, como ser supremo y celestial del universo por las fuerzas renovadas cada día.

A la Universidad Tecnológica por abrir sus puertas al emprendimiento y la superación de cada profesional.

A la Dra. Vanessa Valdés por sus conocimientos compartidos

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener algún conflicto de interés durante el desarrollo de esta investigación.

Contribución y aprobación de los autores

En la investigación ambos coautores contribuyeron a la escritura, al desarrollo de los contenidos, mientras que otra coautora, aportó el 100% en la enseñanza, la guía el proceso y la orientación para desarrollar cada sección de la investigación.

Todos los autores afirmamos que se leyó y aprobó la versión final de este artículo.



Referencias

- A. G. J, «El protocolo de investigación III: la población de estudio,» 02 abril 2016. [En línea]. Available: Revista Alergia México , 63 (2), 201-206.. [Último acceso: 17 11 2022].
- Á. Hernando, «Resultados, Discusión y Conclusiones,» abril 25 2022. [En línea]. Available: <https://www.revistacomunicar.com/wp/escuela-de-autores/resultados-discusion-y-conclusiones/>. [Último acceso: 2022].
- Corona, L «Acerca del carácter retrospectivo o prospectivo en la investigación científica,» 21 04 2021. [En línea]. Available: <http://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/4501>. [Último acceso: 17 11 2022].
- Dialnet, «Recimundo,» 01 07 2020. [En línea]. Available: [Dialnethttps://dialnet.unirioja.es](https://dialnet.unirioja.es). [Último acceso: 17 11 2022].
- Gordón, R. «Competencias docentes para el trabajo en comunidades,» [En línea]. Available: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/is/v23n48/2215-2458-is-23-48-143.pdf>. [Último acceso: 02 12 2022].
- Hernandez, Sampieri ,C. F. , «SAMPIERI-HERNANDEZ-R-Cap-1-El-proceso-de-investigacion,» [En línea]. Available: <http://metodos-comunicacion.sociales.uba.ar/wp-content/uploads/sites/219/2014/04/Hernandez-Sampieri-Cap-1.pdf>. [Último acceso: 17 11 2022].
- Hernández, Sampieri, R. «Metodología de la Investigación,» 2014. [En línea]. Available: <https://booksmedicos.org/tag/metodologia-de-la-investigacion-hernandez-sampieri-6a-edicion/>. [Último acceso: 17 11 2022].
- Hernández, Sampieri, R., «Análisis de los datos cuantitativos,» [En línea]. Available: <https://metodologiacienciasocialesunrn.files.wordpress.com/2012/08/unidad-3-4-sampieri-capitulo-10-analisis-datos-cuantitativos.pdf>. [Último acceso: 22 11 2020].
- Hernández, Sampieri, R., «Metodología Investigación Científica,» [En línea]. Available: <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>. [Último acceso: 17 11 2022].
- J. R. Innovaciones De Negocios, «Calidad de los servicios universitarios: Una percepción desde sus actores en una escuela de negocios,» 01 2016. [En línea]. Available: https://www.researchgate.net/publication/316554022_Calidad_de_los_servicios_universitarios_Una_percepcion_desde_sus_actores_en_una_escuela_de_negocios_Quali



- ty_of_services_university_A_perception_from_their_actors_in_a_business_school. [Último acceso: 17 11 2022].
- Mora Contreras, C. E. , «Revista Brasileira de Marketing,» 2 11 2011. [En línea]. Available: <https://www.redalyc.org/pdf/4717/471747525008.pdf>. [Último acceso: 8 11 2022].
- Orozco, L. M. «Diseños no experimentales-sampieri,» [En línea]. Available: https://www.academia.edu/23775092/Dise%C3%B1os_no_experimentales_sampieri. [Último acceso: 17 11 2022].
- Palacios, D. , «Percepción de la calidad de la educación superior de la Universidad Tecnológica del Chocó: perspectiva de los estudiantes,» 30 diciembre 2021. [En línea]. Available: <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/criteriolibre/article/view/8374/7658#toc>. [Último acceso: 17 11 2022].
- Requena, M. y Serrano, G. , 02 11 2007. [En línea]. Available:<http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAR1459.pdf>.
- Sánchez L, «“La calidad en la educación superior: una mirada al proceso de evaluación y acreditación de universidades del Ecuador”,» Revista: Caribeña de Ciencias Sociales, 2018. [En línea]. Available: <http://www.eumed.net/rev/caribe/2018/01/calidad-educacion-superior.html>. [Último acceso: 17 11 2018].
- Zárate, M. A. «Porta de Revista Académica USMA,» [En línea]. Available: <https://revistas.usma.ac.pa/ojs/index.php/ipc/article/view/29>. [Último acceso: 19 11 2020].



MICROLEARNING EN ENTORNOS VIRTUALES: UTILIZACIÓN DE GENIALLY PARA LA CREACIÓN DE CONTENIDOS INTERACTIVOS

DOI: 10.59722/pluseconomia.v13i1.863

Fecha de recepción: 06/07/2024

Fecha de aprobación: 04/10/2024

Autores

Linely Vergara ⁽¹⁾

 <https://orcid.org/0000-0002-9609-2258>
linely.vergara@up.ac.pa

Edgar Jiménez ⁽²⁾

edgar.jimenez@unachi.ac.pa

Manuel Tuñón ⁽²⁾

manuel.tuon@unachi.ac.pa

José Rueda ⁽²⁾

jose.rueda@unachi.ac.pa

Afiliación

⁽¹⁾ Universidad de Panamá (UP)

⁽²⁾ Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI), Panamá

Resumen

El microlearning es una modalidad de aprendizaje personalizado que se basa en la entrega de pequeños fragmentos de contenido educativo, diseñados para ser fácilmente digeridos por los estudiantes. Esta metodología utiliza herramientas tecnológicas para crear microcontenidos que faciliten la comprensión sin sobrecargar a los usuarios, promoviendo un aprendizaje más dinámico y flexible. Este artículo analiza la implementación de Genially, una plataforma de creación de contenidos interactivos, en entornos de microlearning. Genially ofrece ventajas significativas al facilitar la creación de materiales educativos atractivos y accesibles, promoviendo un aprendizaje activo y mejorando la retención de información. La investigación, basada en una revisión documental de literatura relevante, destaca los beneficios y limitaciones del microlearning con Genially, así como su impacto en la educación moderna. Se concluye que, aunque esta metodología presenta desafíos, su implementación adecuada puede transformar positivamente el proceso educativo al adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes y promover su motivación y participación activa.



Palabras clave

Microlearning, Entornos Virtuales, Genially,
Educación Interactiva, Tecnología Educativa

MICROLEARNING IN VIRTUAL ENVIRONMENTS: USING GENIALLY FOR THE CREATION OF INTERACTIVE CONTENT

Abstract: Microlearning is a personalized learning modality that involves delivering small educational content segments designed to be easily digested by students. This methodology leverages technological tools to create microcontents that facilitate understanding without overloading users, promoting more dynamic and flexible learning. This article examines the implementation of Genially, a platform for creating interactive content, in microlearning environments. Genially offers significant advantages by facilitating the creation of engaging and accessible educational materials, promoting active learning, and improving information retention. The research, based on a documentary review of relevant literature and case studies, highlights the benefits and limitations of microlearning with Genially and its impact on modern education. It concludes that although this methodology presents challenges, its proper implementation can positively transform the educational process by adapting to individual student needs and promoting their motivation and active participation.

Keywords: Microlearning, Virtual Environments, Genially, Interactive Education, Educational Technology



Introducción

El microlearning se puede considerar como una modalidad de aprendizaje personalizado que involucra preparar un entorno con herramientas accesibles y donde se aloje pequeñas unidades con contenido dosificado para una formación a corto plazo. Considerando estos aspectos de formación de acuerdo con Abrego et al. (2021) “Esta es una modalidad de desarrollo de objetos de aprendizaje compactos que pueden ser digeridos por el usuario de manera rápida y sencilla. Están diseñados con una estructura de alto impacto, lo que facilita una mayor comprensión sin que represente un gran esfuerzo para los participantes”

Por otro lado, Khong y Kabilan (2020), definen el microaprendizaje como la teoría de la carga cognitiva del estudiantado, mediante la construcción de pequeñas partes de micro contenidos, utilizando distintas capacidades tecnológicas de forma especial con el contenido multimedia.

Gordon (2023), indica que *los sistemas interactivos, o que permiten*

la interacción, se pueden establecer, entre otras formas, según la manera en que la utilice el ser humano que, a su vez, vienen definidas por los avances tecnológicos. Estos avances han propiciado el desarrollo de nuevos modelos de enseñanza aprendizaje, entre los que destacan el micro aprendizaje o microlearning.

Con relación a esta metodología para (Molina & Romero, 2010) “La forma de entrega y el tipo de contenido del microaprendizaje puede ser muy diverso. Se pueden emplear un gran número de pedagogías que incluyen el aprendizaje reflexivo, pragmático, conceptual, constructivista y conectivista.

El micro aprendizaje proporciona múltiples elementos que permiten desglosar el contenido en partes pequeñas utilizando estrategias que se apoyan en el proceso de documentación ofreciendo alternativas dinámicas, flexibles y de fácil acceso sin sobrecarga de información considerando características como la conveniencia, la eficacia, usabilidad y la novedad creando conocimiento



para el usuario final. (Park y Kim, 2018)

El Microlearning en la educación moderna ofrece una alternativa a los sistemas tradicionales de educación facilitando la integración ágil en las competencias y formación del aprendizaje. Además, mejora los contenidos educativos por medio de tecnologías flexibles que permiten un acceso instantáneo y adaptable ajustándose a las necesidades de los estudiantes en la actualidad ofreciendo experiencias de aprendizaje más completas y eficientes.

La utilización de la tecnología mejora la educación y su integración produce un cambio en el área educativa. El uso de la tecnología como instrumento dentro del aula de clase, permite desarrollar las habilidades y conocimientos del alumno incrementando la motivación de cada uno de ellos. (González González, Carina (2019).

Genially por consiguiente, se presenta como una herramienta de creación de contenidos para el

aprendizaje ofreciendo contenidos interactivos y atractivos para los estudiantes, captando la atención y mejorando el proceso de aprendizaje individual y colaborativo proporcionando una comunicación directa del contenido con el estudiante. De igual forma, La plataforma Genially ayuda al estudiante a la retención de la información y los docentes pueden crear material didáctico de interés para el estudiante a través de contenidos llamativos totalmente inmersivos y adaptables.

El objetivo principal de este artículo analizar la implementación de Genially como medio para la creación de contenidos interactivos a través de Microlearning en entornos virtuales.

La plataforma proporciona herramientas indispensables en la creación de micro contenidos evitando la saturación de información y proporcionando claridad en la información de forma ordenada y accesible. Además, la interactividad de Genially representa su mayor utilidad, ya que integra elementos como botones, enlaces, animaciones que promueven el aprendizaje activo



interactuando con el contenido para un aprendizaje más duradero.

Por otro lado, su flexibilidad ayuda a los educadores a adaptarse a diferentes necesidades educativas mediante la utilización de información interactiva a través de textos e imágenes. También el uso de la integración multimedia y retroalimentación para evaluar la comprensión del estudiante lo que lleva al mejoramiento de la efectividad y calidad del aprendizaje con acceso a los contenidos desde cualquier lugar.

La rentabilidad en el aprendizaje del Microlearning está influenciada principalmente en minimizar la carga cognitiva del usuario en este caso el estudiante. Siguiendo esto, la teoría de la carga cognitiva muestra que el aprendizaje se da a través de un mapa mental (Paas et al., 2003, como se citó en Gonzalez, González, 2019). Por lo que nuestra memoria sólo guarda información importante y en comparación cuando se genera mucha información como en el aprendizaje tradicional.

Es de suma importancia la revisión de los contenidos que se diseñen, ya que se sugiere la utilización de instrumentos de calificación cortos; no obstante, esta acción podría terminar siendo una dificultad cuando las pruebas no permitan verificar el aprendizaje logrado, por lo que es importante reconocer y descartar el contenido que no es clave. Sin embargo, es importante que los contenidos sean diseñados específicamente para el aprendiz (Trabaldo et al., 2017, como se citó en Rivero Panaqué (2021). En los entornos virtuales, el microlearning se presenta como una herramienta versátil que reduce el tiempo de estudio y mejora la eficiencia cognitiva. Por consiguiente, es esencial que los cursos y sus contenidos sean cuidadosamente planificados y diseñados para lograr objetivos específicos.



Materiales y Métodos

Este estudio sigue una metodología descriptiva con enfoque documental. Según Ávila (2006), la investigación documental es una técnica que permite obtener documentos nuevos en los que es posible describir, explicar, analizar, comparar, criticar entre otras actividades intelectuales, un tema o asunto mediante el análisis de fuentes de información.

Las fuentes de información para este estudio incluyen la revisión de literatura relevante dentro de publicaciones en revistas científicas y académicas para obtener una comprensión profunda de los conceptos de Microlearning y el uso de entornos virtuales en la educación. También se analizaron ejemplos prácticos y estudios de caso documentados en literatura y repositorios académicos que describen la implementación de Genially en contextos educativos, además de contenidos y módulos educativos creados con Genially disponibles en la plataforma y en sitios web educativos.

Para obtener datos, se utilizó Google Scholar y bases de datos académicas especializadas en tecnología y educación. Se seleccionaron documentos de Genially que se enfocan en estudios empíricos, revisiones teóricas y ejemplos de aplicaciones prácticas. Los criterios de inclusión incluyeron publicaciones, artículos revisados por pares y estudios relacionados con Microlearning y/o las aplicaciones de Genially en la educación de los últimos diez años.

Se examinaron las funcionalidades y el potencial educativo de varios tipos de contenidos creados con Genially (infografías, presentaciones, quizzes, etc.) y se recopilaron ejemplos destacados que demuestran la efectividad y la interactividad de los microcontenidos creados con Genially.

Resultados

El microlearning se considera como una propuesta de modalidad de aprendizaje relacionado con las nuevas competencias que debe



desarrollar los tecno-pedagogos o diseñador instruccional, estos deberán generar experiencias de aprendizaje basado en diseños de contenido dosificado, pero que a la vez permita un aprendizaje efectivo.

Con relación a esta metodología, Piña et al(2020) aporta que no es aplicable a todo tipo de objetivo de aprendizaje. Puede combinarse con “macrolearning”, estrategias de e-learning para aprendizajes de mayor duración y volumen de contenidos.

Otros investigadores como Barradas(2020) indica que la herramienta del microlearning permite asumir un compromiso de desarrollo personal y profesional del docente, haciendo uso de equipos de carácter computacional que ya es utilizado dentro de la cotidianidad.

En una investigación realizada en Ecuador, Guaman (2023) “ llega a la conclusión que la herramienta Genially, puede ser de gran beneficio para la comunidad educativa por cuanto permite la interacción y la creatividad al tiempo que facilita el

aprendizaje; así también la aplicación de esta herramienta permitirá al estudiante convertirse en el protagonista y constructor de su aprendizaje.

Gordon (2021) por otro lado nos indica que la actividad del rol alumno evolucionó con más participación hacia el uso de sistemas interactivos que permiten la intervención colectiva, en tiempo real, de un conjunto de internautas con el fin educativo y formativo. La afirmación de este autor nos confirma el hecho de que el uso de herramientas interactivas como Genially viene a mejorar la participación y logros del estudiante dentro de los entornos virtuales de aprendizaje.

Por último, esta modalidad se ha transformado en tendencia para el diseño de cursos que va en aumento por las diferentes plataformas tecnológicas que están inmersas como son, los contenidos de inteligencia artificial, robótica y gamificación.



Discusión

Como se ha mencionado previamente, de acuerdo con las consultas realizadas en otras investigaciones, se considera efectiva la metodología del microaprendizaje, y que el utilizar la plataforma tecnológica en línea es innovador, por lo que Genially resulta atractivo en los espacios virtuales como elemento fundamental en el desarrollo de competencias en beneficio del estudiante.

Implementar el microlearning con Genially ofrece diversos beneficios de aprendizaje en un entorno virtual. En primer lugar, se observa un mayor compromiso y motivación de los estudiantes, ya que los formatos interactivos y dinámicos de Genially captan su atención, fomentando la participación activa y la motivación en el proceso de aprendizaje.

Otro beneficio significativo es la mejora en la retención de información. Al dividir el contenido en unidades pequeñas y manejables, el microaprendizaje facilita que los estudiantes comprendan y recuerden

información importante. Además, el microaprendizaje proporciona flexibilidad y adaptabilidad, permitiendo a los estudiantes acceder a los contenidos a su propio ritmo y desde cualquier dispositivo, adaptándose a sus necesidades individuales y estilo de aprendizaje.

El microaprendizaje también promueve el aprendizaje activo. Las actividades interactivas creadas con Genially fomentan la participación activa de los estudiantes, el pensamiento crítico y la resolución de problemas.

Además de los beneficios, el microaprendizaje con Genially también tiene algunas limitaciones a tener en cuenta. La creación de materiales de microaprendizaje de alta calidad requiere que los docentes inviertan una cantidad significativa de tiempo y esfuerzo, lo que puede ser un desafío en términos de recursos con los que se cuentan.

Otra limitación es la posible fragmentación del conocimiento. Una excesiva fragmentación del contenido puede dificultar la comprensión de la visión global del tema, lo cual es



esencial para una comprensión profunda. Asimismo, existe una dependencia de la tecnología, ya que el acceso a los contenidos de microaprendizaje requiere de dispositivos electrónicos conectados a Internet, lo que puede limitar su alcance a determinados segmentos de la población.

Por otro lado, Gordón (2023) nos indica que la desigualdad existente en el acceso y uso de la tecnología digital crea condiciones de inequidad donde un porcentaje importante de la población queda excluido de las nuevas formas de hacer cultura, educación, economía e incluso política. En el caso que nos ocupa, el acceso a herramientas virtuales como Genially puede presentar esta situación tomando en cuenta la necesidad de acceso a internet para acceder a la aplicación.

Finalmente, es extremadamente importante crear mecanismos para evaluar la efectividad del microaprendizaje y rastrear el progreso de los estudiantes. Sin una evaluación y seguimiento adecuados, es difícil medir el impacto real del

microaprendizaje y realizar ajustes necesarios para mejorar continuamente el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Referencias

- Abrego, G., González, R., Cornejo, E., & De León, C. (2021). El microlearning en la educación superior. *Semilla científica: Revista de investigación formativa*, 285-292.
- Ávila, L. (2006). Introducción a la metodología de la investigación. [Versión electrónica]. Recuperado de <http://www.eumed.net/libros-gratis/2006c/203/index.htm>
- Barradas-Gudiño, J. (2020). Microlearning como herramienta de entrenamiento tecnológico del docente universitario. *Revista Docentes 2.0*, 8(2), 28-33.
- Cantero Mendoza, B. y otros (sf). *Micro aprendizaje*.
- González González, C. (2019). *Combinando gamificación y*



- microlearning como estrategias de innovación en entornos de enseñanza-aprendizaje virtuales. 39-45.
- Gordon Graell, R. (2021) Entornos virtuales de educación universitaria en Panamá. Avances y deficiencias de la informática educativa enfrentando el reto de la pandemia, *Visión Antataura*, vol. 5, núm. 2, pp. 132-146.
- Gordon Graell, R. (2022) Informática educativa, base para el desarrollo de una ciudadanía digital en Panamá, *Acción y Reflexión Educativa*, núm. 47, pp. 238-261.
- Gordon Graell, R. (2023). Interacción humano-computador y sus aportes en el desarrollo de la Informática Aplicada a la Educación. *Revista Universidad y Sociedad*, 15(2), 110-119.
- Guamán Mayancela, M. S. (2023). Genially para el aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano en la asignatura de Ciencias Naturales en estudiantes de 10mo año EGB [Master's Thesis]. Universidad Nacional de Educación.
- Khong, H. K., & Kabilan, M. K. (2020). A theoretical model of micro-learning for second language instruction. *Computer Assisted Language Learning*, 7, 1483–1506.
- Molina, J. M., & Romero, D. (2010). Ambiente de aprendizaje móvil basado en micro-aprendizaje. *IEEE RITA*, 5(4), 159-166.
- Park, Y., & Kim, Y. (2018). A design and development of micro-learning content in elearning system [Article]. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 8(1), 56-61. <https://doi.org/10.18517/ijaseit.8.1.2698>
- Piña, J. M. T., Salazar, A. Z. C., Álvarez, J. C. E., & Herrera, D. G. G. (2020). Genially como herramienta interactiva para el aprendizaje de verbos en Inglés. *Revista arbitrada interdisciplinaria Koinonía*, 5(5), 250-266.



- Rivero, Panaqué (2021). Percepciones sobre el aprendizaje virtual con microlearning: estudio de caso de una experiencia de formación profesional en una organización privada. (2021). Revista Boletín Redipe, 10(2), 78-97.
<https://doi.org/10.36260/rbr.v10i2.1197>
- Roseta Stones (2022). Microaprendizaje: la gran tendencia en la formación corporativa.
- Torres, Y. (2022). Diseño de Microlearning: Guía para crear cursos en línea y contenidos educativos mediante la técnica de microaprendizaje.
- Trabaldo, S., Mendizábal, V. & González, M. (2017). Microlearning: experiencias reales de aprendizaje personalizado, rápido y ubicuo. In IV Jornadas de TIC e Innovación en el Aula (La Plata). Recuperado de <https://bit.ly/3glWw7t>



LA REGRESIÓN PONDERADA GEOGRÁFICAMENTE: UN ANÁLISIS DEL CAPITAL HUMANO Y SUS EFECTOS SOBRE LAS NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS.

DOI: 10.59722/pluseconomia.v13i1.864

Fecha de recepción: 14/10/2024

Fecha de aprobación: 10/12/2024

Autor

Cristian Rabanal

 <https://orcid.org/0000-0003-1608-2277>

cristianrabanal@conicet.gov.ar

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).
Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC). Universidad Nacional de Villa Mercedes (UNViMe), Argentina.

Resumen

En la modelización de los datos espaciales es habitual que los fenómenos estudiados presenten derivas espaciales o inestabilidad estructural en los parámetros. Cuando esto ocurre, el análisis paramétrico global resulta inadecuado dada su imposibilidad de capturar dichas situaciones. Uno de los procedimientos que permiten corregir los contextos mencionados, y que ha ido ganando terreno en el campo académico durante la última década, es la Regresión Ponderada Geográficamente -RPG- (más conocida por sus siglas en inglés GWR -Geographically Weighted Regression-). El objetivo del presente trabajo es describir los principales aspectos metodológicos de dicha técnica y presentar una aplicación de la misma con datos censales. Se estudia el impacto del capital humano representado por el porcentaje de personas que cursan o cursaron estudios universitarios sobre las necesidades básicas insatisfechas. Los resultados permiten obtener resultados diferenciados por zonas geográficas del capital humano sobre las distintas regiones geográficas.



Palabras clave

Regresión ponderada geográficamente, regresión local, capital humano, necesidades básicas insatisfechas.

GEOGRAPHICALLY WEIGHTED REGRESSION: AN ANALYSIS OF HUMAN CAPITAL AND ITS EFFECTS ON UNSATISFIED BASIC NEEDS

Abstract: In spatial data modeling, it is common for the studied phenomena to exhibit spatial drifts or structural instability in the parameters. When this occurs, global parametric analysis becomes inadequate due to its inability to capture such situations. One of the procedures that can correct the mentioned contexts, which has gained traction in the academic field over the last decade, is Geographically Weighted Regression (GWR). The aim of this work is to describe the main methodological aspects of this technique and present an application of it using census data. The impact of human capital, represented by the percentage of people currently pursuing or who have completed university studies, on unmet basic needs is being studied. The results allow for differentiated insights by geographic areas regarding human capital across different regions.

Keywords: Geographically weighted regression, local regression, human capital, unmet basic needs.

Introducción

La Regresión Ponderada Geográficamente (RPG) constituye una técnica propicia para el tratamiento y modelización de aquellos fenómenos en los que existe deriva espacial en los parámetros o inestabilidad estructural de los mismos, siendo este último caso

fuente habitual de heterocedasticidad en los residuos de modelos espaciales (Baronio, Vianco y Rabanal, 2012). En otras palabras, el procedimiento permite una adecuada modelización de aquellas situaciones en las cuales los parámetros no permanecen constantes en el espacio (no estacionariedad



espacial), tal como se considera en la teoría clásica.

Propuesto inicialmente por Brunson et. al. (1996), los autores diferencian este enfoque del método de Filtrado Espacial Adaptativo (SAF - Spatial Adaptive Filtering-) presentado por Foster y Gorr (1986), el Modelo de Coeficientes Aleatorios (Aitken, 1996) y la Modelización Multinivel (Goldstein, 1987).

En el marco de la economía, su aplicación es variada y abarca desde temas relacionados a problemáticas urbanas como la pobreza y la determinación del precio de los inmuebles, hasta cuestiones vinculadas a la macroeconomía internacional. De esta manera, la implementación de la Regresión Ponderada Geográficamente facilita la estimación de modelos cuyos parámetros pueden variar en el espacio, en lugar de mantenerse fijos para toda la muestra. En consecuencia, la técnica no sólo puede atraer interés científico, sino que también puede ser una herramienta de diagnóstico importante para la implementación de las políticas públicas.

En este contexto, y dado que se enmarca en los modelos locales no paramétricos, la técnica puede resultar de especial utilidad cuando se está analizando un conjunto de datos con el propósito de establecer relaciones entre variables de subconjuntos muestrales, dado que permite evitar la denominada paradoja de Simpson, situación que se presenta cuando al analizar subconjuntos de datos se revierten los resultados obtenidos de manera global (Fotheringham, et. al. 2002).

El objetivo del trabajo es presentar el esquema teórico del procedimiento y realizar una aplicación de la misma para modelizar las Necesidades Básicas Insatisfechas en la provincia de Córdoba República Argentina, a partir de datos del Censo Nacional 2010 presentados a nivel de radios censales. En este sentido, se espera a priori encontrar diferencias en los valores estimados según estos se refieran a áreas urbanas o rurales.

Además de esta sección, el trabajo presenta otras cuatro. En la segunda, se analiza la justificación teórica de su empleo, como así también las posibles debilidades del enfoque. En la tercera se realiza una explicación



metodológica de la técnica. La cuarta sección presenta los resultados. Finalmente, se exponen las principales conclusiones.

Materiales y métodos

La RPG es una técnica no paramétrica (Páez, 2002) que comparte una gran cantidad de principios con la técnica de Regresión Ponderada Localmente introducida por Cleveland (1979).

En términos generales, una regresión no paramétrica, a diferencia de la regresión lineal clásica, parte de considerar una relación entre una variable a explicar y_i y un conjunto de variables explicativas x_1, x_2, \dots, x_k pero sin establecer el supuesto de linealidad sobre la función que las relaciona, $g(x_i)$, sino más bien considerando que el valor promedio de $g(x_i)$ es una función de regresión suavizada sin especificar una forma analítica para la misma. De esta forma, la regresión no paramétrica permite considerar fenómenos no lineales, proporcionando un herramienta valioso para muchos fenómenos económicos y sociales. En el contexto de la economía, la no linealidad y la

teoría del caos son temas que han tomado gran impulso, particularmente desde la década de los noventa (Brock y Dechert (1991), Brock (1993), Kiel y Elliotts (1997)) y fundamentalmente en el campo de las series de tiempo.

El aspecto relevante se centra entonces en el suavizado. Una de las posibilidades más extendidas tiene que ver con el método de promedios locales. De acuerdo con Servy et. al. (2006), esta técnica considera que existe una muestra grande y divide el rango de los regresores en intervalos que pueden sobreponerse, a los que se denominan ventanas. Los centros de dichas ventanas se denominan focos. En consecuencia, la función $g(x_i)$ se podría estimar para un gran número de valores focales, pero para ello será preciso establecer un criterio para determinar el ancho de la ventana. Una posibilidad pasa por considerar una amplitud (h) fija para todas las ventanas. La alternativa consiste en tomar en consideración un ancho que se ajusta, para que todas incluyan el mismo número de observaciones.

Naturalmente, en el campo de la econometría espacial el concepto de ventana local refiere a una región, por lo

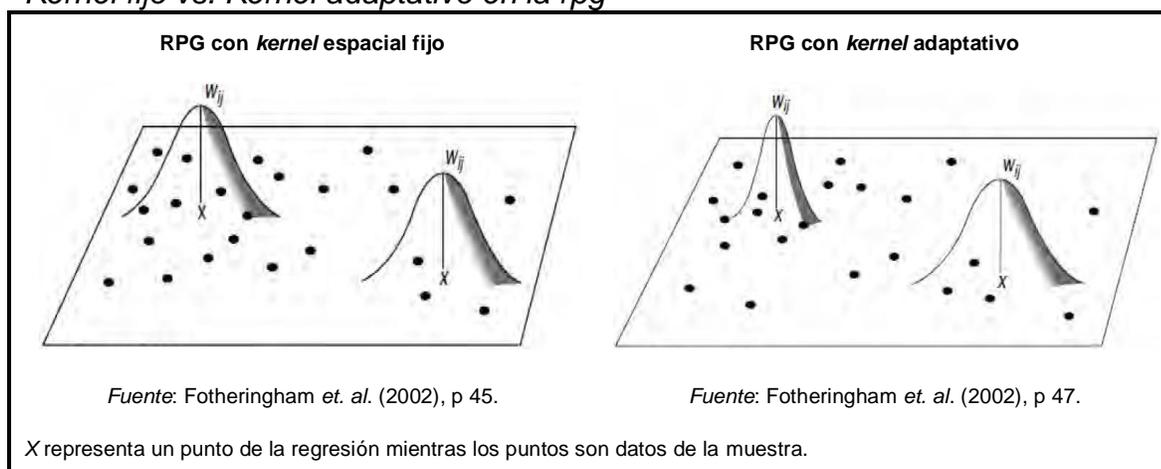


que el propósito de la RPG es generar un modelo para cada región. La característica central de la RPG es que las observaciones que forman parte del modelo serán ponderadas en función de su localización geográfica. Esto marca una importante diferencia con los métodos de Regresión Lineal Múltiple de la teoría clásica, que involucran a observaciones en un plano "global" (Fotheringham et. al., 1997). En concreto, la teoría clásica presupone la obtención de un parámetro es el resultado de ponderar a todas las observaciones por igual, lo que equivale

a decir que el modelo aplica por igual para toda el área geográfica del estudio, mientras que la RPG estima parámetros locales dentro de una distancia establecida a priori y con ponderaciones más altas para las observaciones más próximas.

Las técnicas de suavizado comúnmente utilizadas en el campo espacial están vinculadas con la estimación mediante núcleos (kernels) - kernel smoother-. La figura 1 ilustra el caso de los núcleos fijos y los adaptativos.

Figura 1
Kernel fijo vs. Kernel adaptativo en la rpg



El caso del núcleo espacial fijo, representa una situación en la que todos los núcleos tienen el mismo

ancho de banda (*bandwith*). En cada uno de ellos, los puntos muestrales próximos al punto de la regresión tendrán mayor ponderación. Sin



embargo, algunos autores como Fabián (2014) alertan que la RPG en muchos casos no es sensible a la ponderación, sino al impacto del ancho de banda utilizado para la ponderación.

Por otra parte, otro inconveniente puede presentarse cuando existen partes del área donde los datos muestrales se encuentran muy distanciados. Esta situación, en el marco de modelos locales, puede inducir a un error mayor o directamente a la imposibilidad de estimar algunos parámetros debido a un número de observaciones insuficientes. En este contexto, se tornan valiosas las suavizaciones efectuadas a partir de núcleos adaptativos, ya que los mismos presentan un ancho de banda que se modifica (adapta) al número de observaciones muestrales. En este sentido, la figura 1 muestra cómo una mayor dispersión (i.e. regiones más extensas) de datos muestrales conduce a un mayor ancho de banda, mientras que una mayor concentración implica un menor ancho de banda.

Naturalmente, la elección de un procedimiento u otro es uno de los aspectos más discutibles del procedimiento, razón por la cual la

estimación con cada uno de los procedimientos suele ser una recomendación usual.

Por otra parte, respecto a la especificación de la RPG y modelos combinado, de acuerdo con Brudson *et. al.* (1996), podemos partir de considerar una variable dependiente, y , y un conjunto de m variables independientes x_k ($k=1,2,\dots,m$) para cada una de las n observaciones para representar una RPG como sigue:

$$y_i = \beta_{0i}(\mathbf{u}) + \beta_{1i}(\mathbf{u})x_{1i} + \beta_{2i}(\mathbf{u})x_{2i} + \dots + \beta_{mi}(\mathbf{u})x_{mi} + \varepsilon_i, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (1)$$

donde $\beta_{mi}(\mathbf{u})$ indica la dependencia de los parámetros a una localización específica \mathbf{u} , que refiere a un vector de coordenadas.

El estimador es similar al que se obtendría con Mínimos Cuadrados Ponderados, sólo que en este caso los estimadores están condicionados a \mathbf{u} (Charlton *et. al.*, 2009):

$$\hat{\beta}(\mathbf{u}) = (X^T W(\mathbf{u}) X)^{-1} X^T W(\mathbf{u}) Y \quad (2)$$



La matriz $W(\mathbf{u})$ resultante será la siguiente:

$$\begin{bmatrix} w_1(\mathbf{u}) & 0 & 0 & 0 \\ 0 & w_2(\mathbf{u}) & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & w_n(\mathbf{u}) \end{bmatrix}$$

(3)

En este punto es donde cobra importancia el concepto de kernel o núcleo como esquema de ponderación. Si bien existen diversas formulaciones, los más habituales son el de tipo Gaussiano y el bicuadrático, siendo sus formulaciones respectivamente las siguientes:

$$w_i(\mathbf{u}) = e^{-0.5 \left(d_i(\mathbf{u})/h \right)^2}$$

(4)

$$w_i(\mathbf{u}) = \left(1 - \left(d_i(\mathbf{u})/h \right)^2 \right)^2$$

(5)

donde $w_i(\mathbf{u})$ es el peso de la i -ésima observación en relación a la localización y $d_i(\mathbf{u})$ una medida de distancia entre la observación i -ésima en relación a la localización \mathbf{u} , y h el ancho de banda. Resulta evidente que cuanto mayor sea el ancho de banda considerado más se aproximará la estimación local lograda

por un modelo de RPG a una estimación global obtenida a partir de un modelo de MCO. En el caso extremo que d sea igual a la máxima distancia entre puntos, los parámetros obtenidos por RPG serán iguales a los de MCO.

Una alternativa a los modelos como el expresado en la ecuación (1), consiste en realizar una combinación del mismo con uno general. Es decir, es posible explicar una variable a partir de términos locales y de términos globales. En términos generales, esto equivale a lo siguiente:

$$y_i = \beta_{0i}(\mathbf{u}) + \beta_{1i}(\mathbf{u})x_{1i} + \beta_{2i}(\mathbf{u})x_{2i} + \dots + \beta_{mi}(\mathbf{u})x_{mi} + \alpha_{1i}z_{1i} + \alpha_{2i}z_{2i} + \dots + \alpha_{ni}z_{ni} + \varepsilon_i, \quad i = 1, 2, \dots, n$$

(6)

donde los betas representan los términos locales y los alfa los términos globales. Esto es particularmente útil en aquellos casos que existan variables para las que el investigador no espera que existan diferencias en función de la localización.

(tipo de estudio, población y diseño muestral, técnicas e instrumentos para



la recolección de datos, técnicas de análisis).

Resultados

En esta sección se presentará una aplicación de la técnica a partir de datos del Censo Nacional 2010 presentados a nivel de radios censales para la provincia de Córdoba, lo que permite contar con 4752 observaciones y cuya fuente de información es el *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC)*. El *software* con el que se procesará la información es *GWR4*¹ (*Geographically Weighted Regression*).

En particular, a partir de dicha información se calculan tres variables: *Porcentaje de hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas (HNBI)*, *Porcentaje de personas que cursan o cursaron estudios universitarios (EUNIV)* y *Tasa de desempleo (TDES)* como *variable de control*. Con estas variables, se postula un modelo simple como el siguiente:

$$HNBI_i = \beta_{0i} + \beta_{1i}EUNIV_i + \beta_{2i}TDES_i + \varepsilon_i \quad (7)$$

Esto es, se intentará explicar la variable *HNBI* en función de *EUNIV* y *TDES*. Se espera *a priori* un signo negativo para β_{1i} y un signo positivo para β_{2i} . La selección de variables explicativas ha sido ampliamente estudiado en el campo teórico y empírico (Rivas *et. al.*, 2017), por lo que más allá de los signos, el interés se centra en la posibilidad de encontrar diferencias significativas para los betas en función de la localización.

A los efectos de ilustrar las mejoras que la RPG puede incorporar, se estima (7) en primer lugar de manera global y por MCO. Dichos resultados se presentan en la Tabla 1.

¹ Desarrollado por Tomoki Nakaya (Department of Geography, Ritsumeikan University), Martin Charlton, Chris Brunsdon, Paul Lewis (National Centre of Geocomputation, National University of Ireland), Jing Yao (School of Social and Political Sciences, University of Glasgow), y Stewart Fotheringham (School of Geographical Sciences & Urban Planning, Arizona State University).



Tabla 1
Estimación global por MCO

Coficiente	Coficiente	Error Estándar	Estadístico t	Probabilidad
Intercepto	0.0961093	0.00160712	59.8023	0.00000
EUNIV	-0.458084	0.0159409	-28.7363	0.00000
TDES	0.486806	0.0285786	17.0339	0.00000
<hr/>				
R cuadrado		0.199518	Akaike IC	-10789.5
R cuadrado ajustado		0.199181	Schwarz C	-10770.1
Suma de los residuos al cuadrado		28.69346		
Estadístico F		591.8360		
Probabilidad de Estadístico F		0.000000		
<hr/>				
Multicolinealidad	<i>Número de condición:</i>		2.471323	
Normalidad	<i>Jarque Bera</i>		40815.6200 (0.00000)	
Heterocedasticidad	<i>Breusch-Pagan</i>		2970.3549 (0.00000)	
	<i>Koenker-Bassett</i>		384.4222 (0.00000)	
Dependencia espacial	<i>LM robusto (lag)</i>		0.2347 (0.62805)	
	<i>LM robusto (error)</i>		58.3531 (0.0000)	
	<i>LM SARMA</i>		371.9604 (0.0000)	

Fuente: elaboración propia

Desde dicha estimación se pueden extraer varias implicancias preliminares. Primero, los coeficientes de las variables explicativas son individual y conjuntamente significativas, muestran signos esperados y su variación conjunta permiten explicar cerca del veinte por ciento de las variaciones de la variable *HNBI*. Segundo, el número de condición resultante es muy bajo, por lo que se descarta la multicolinealidad

entre las variables explicativas². Tercero, existe un problema de normalidad de residuos. Cuarto, existe un problema de heterocedasticidad. Y finalmente, el análisis de dependencia espacial sugiere la posibilidad de que los datos se ajusten a un modelo de error espacial³. En este último caso, a

² Se adopta el criterio de Gujarati (2010), según el cual existe multicolinealidad si el número de condición es un valor igual o mayor a cien.

³ En este caso el modelo de error espacial sería el siguiente:

$$HNBI_i = \beta_{0i} + \beta_{1i}EUNIV_i + \beta_{2i}TDES_i + \varepsilon_i$$

$$\varepsilon_i = \lambda W \varepsilon_i + \mu_i$$



pesar de que mejora el nivel de explicación, el coeficiente de lambda es significativo y mejora el nivel de explicación, el problema de heterocedasticidad persiste, lo cual podría ser indicio de inestabilidad estructural de los parámetros, lo que habilita a realizar la estimación de la ecuación (7) a nivel local mediante la técnica de RPG.

Antes de realizar la estimación utilizando la RPG es necesario adoptar un criterio en relación a la elección de un tipo de *kernel*, algo que naturalmente debe estar basado en las características de la dispersión de datos. Dado que los radios censales de Córdoba en general no difieren de manera significativa en extensión podría ser conveniente la elección de un *kernel* fijo, tanto en sus variantes Gaussiano y bicuadrático. Sin embargo, y dado que existen al norte y oeste de la provincia algunos radios algo más extensos, y en orden a obtener resultados más robustos, se realizará también la estimación mediante un *kernel* adaptativo, en ambas versiones al igual que el fijo.

Los resultados de dichas estimaciones se muestran en la Tabla 2, a continuación.

Tabla 2
Estimación RPG

Tipo de Kernel	Medida	Intercepto	EUNIV	TDES
Gaussiano Fijo	Mínimo	-0,005705	- 6,767147	-4,807010
	Menor cuartil	0,085026	- 0,983418	0,282505
	Mediana	0,113642	- 0,858826	0,315600
	Mayor cuartil	0,117976	- 0,452199	0,743324
	Máximo	0,415437	1,132171	8,083587
Bicuadrático Fijo	Mínimo	0,006880	- 6,042556	-4,214252
	Menor cuartil	0,084779	- 0,916587	0,303899
	Mediana	0,111003	- 0,788309	0,316286
	Mayor cuartil	0,115421	- 0,466870	0,815343
	Máximo	0,391284	0,837425	7,740748
Gaussiano Adaptativo	Mínimo	0,046486	- 2,589035	-1,076328
	Menor cuartil	0,085199	- 1,087539	0,240669
	Mediana	0,108064	- 0,747656	0,550736
	Mayor cuartil	0,128396	- 0,400124	0,904162
	Máximo	0,187613	- 0,164425	3,190814
Bicuadrático Adaptativo	Mínimo	0,017395	- 3,814672	-6,227546
	Menor cuartil	0,078195	- 1,167566	0,030449
	Mediana	0,105079	- 0,757341	0,565447
	Mayor cuartil	0,130920	- 0,426200	1,156516
	Máximo	0,280642	0,020473	10,593568
	MCO	0,106368	- 0,769826	0,676635

Fuente: elaboración propia

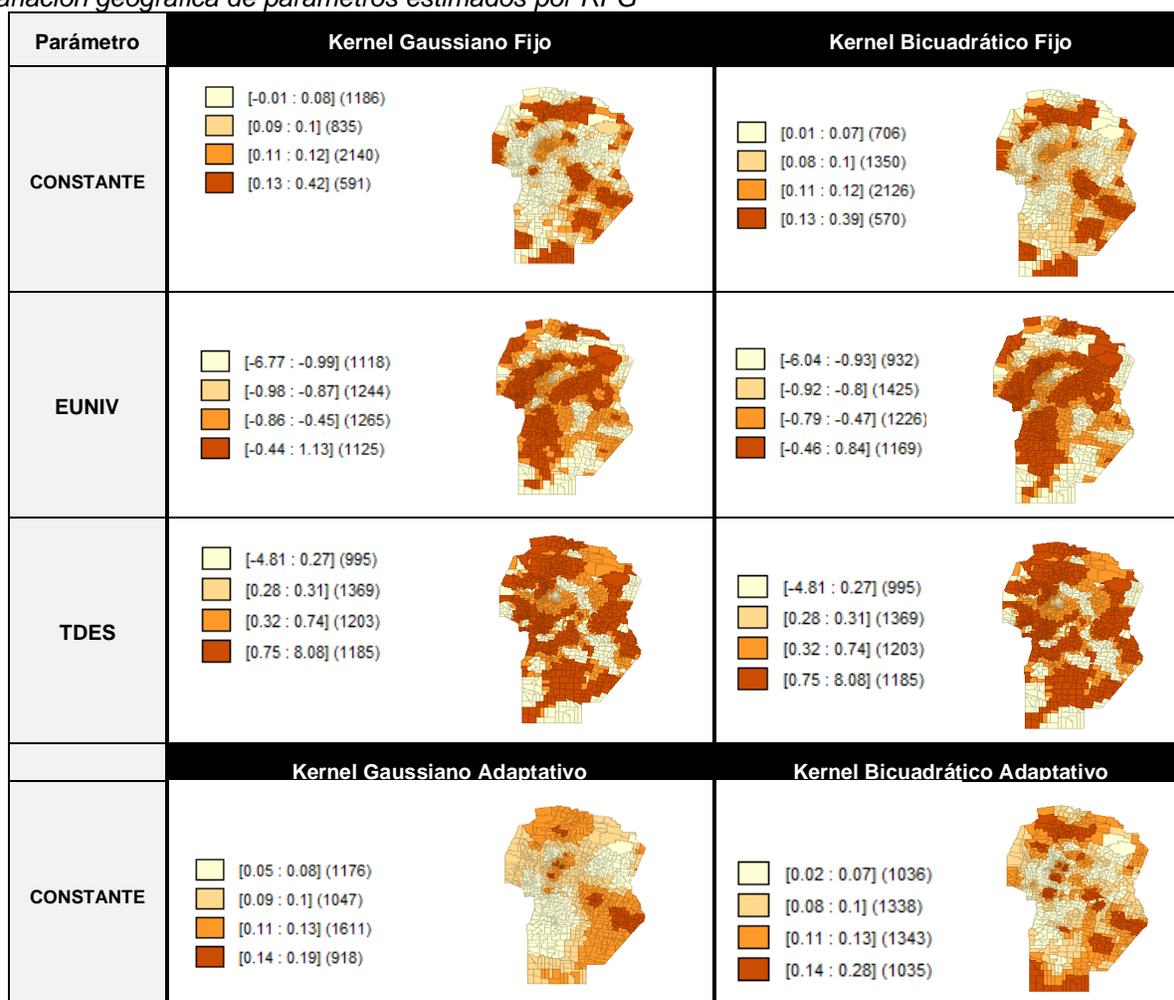
Los resultados permiten dar cuenta no sólo de variabilidad de los parámetros cuando estos no son

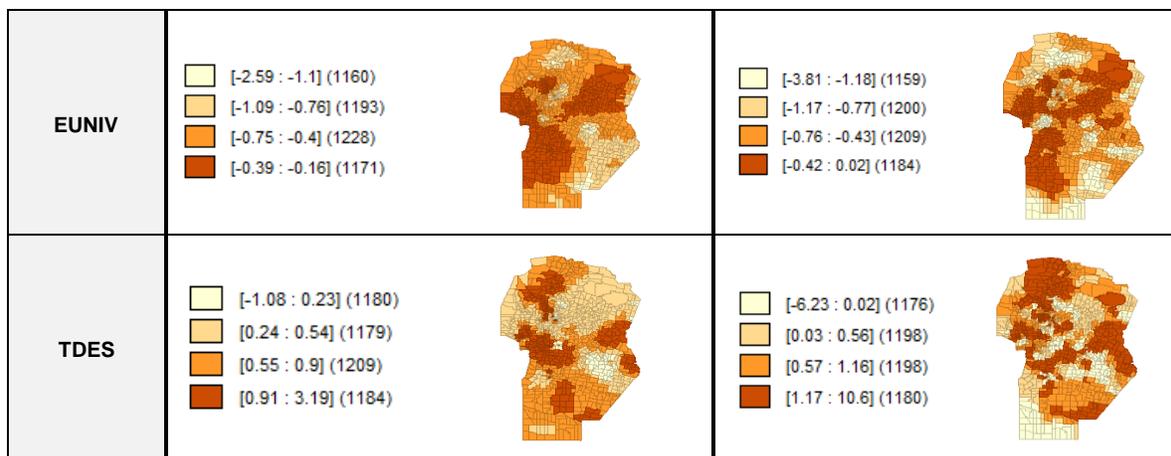


estimados de manera global (*MCO*), sino casos en los cuales pueden asumir valores de signos contrarios, siendo el caso más emblemático el coeficiente de la variable *TDES*. La relevancia de este aspecto es fundamental, y cualquier modelo que pretenda reflejar mayor exactitud en la medición debe considerarlo, ya que está dando cuenta que la estructura económica varía en

función de las localizaciones. Asimismo, las estimaciones realizadas con *kernel bicuadrático* de ancho de banda adaptativo, presentan en general la performance caracterizada por tener asociados los mayores rangos intercuartílicos. La figura 2 ilustra la variación geográfica de los parámetros para cada uno de los tipos de *kernels* seleccionados.

Figura 2
Variación geográfica de parámetros estimados por RPG





Fuente: elaboración propia

Tabla 3
Elección de modelos de RPG

	Kernel Gaussiano Fijo	Kernel Bicuadrático Fijo	Kernel Gaussiano Adaptativo	Kernel Bicuadrático Adaptativo
R²	0,376542	0,336911	0,376760	0,484348
R² ajustado	0,319130	0,300409	0,348466	0,416537
Criterio de Información de Akaike	-11379,415	-11300,988	-11682,323	-12042,860
Suma de residuos al cuadrado	22,347991	23,768578	22,340168	18,483649

Fuente: elaboración propia

Finalmente, se realiza la elección del mejor modelo en término de los indicadores usuales. En este sentido, de acuerdo con los resultados reportados en la Tabla 3, el modelo basado en el kernel bicuadrático adaptativo⁴ es el que muestra los mejores resultados, ya que ofrece el mayor nivel de explicación reduciendo la suma de los residuos al cuadrado. La característica central de este modelo es que es el que exhibe un

mayor rango intercuartílico para la variable *TDES*.

Resulta importante notar que este modelo duplica el nivel de explicación obtenido por el modelo clásico (MCO), al tiempo que permite recoger diferencias provenientes de las localizaciones de las diferentes observaciones. En este sentido, puede observarse por ejemplo, que las localizaciones próximas a centros urbanos tienen en general un menor

⁴ El reporte final del modelo se muestra en el Anexo único.



porcentaje de hogares con necesidades básicas insatisfechas, independientemente de las variables explicativas. Nótese en el mapa correspondiente a la constante que los valores para las observaciones próximas a los límites presentan en general valores mayores⁵.

Discusión

El trabajo presenta una aplicación de la técnica de *Regresión Ponderada Geográficamente* a datos censales. En particular, refleja las mejoras que este tipo de modelización incorpora cuando se enfrentan problemas de inestabilidad estructural.

A partir de datos del censo 2010 de la República Argentina, se presentó un modelo para la provincia de Córdoba en el que se explica el porcentaje de hogares con necesidades básicas insatisfechas en función del porcentaje de personas que cursan o cursaron estudios universitarios y la tasa de desempleo como variable de control.

Aunque el modelo global presenta los signos esperados para los

coeficientes, la modelización mediante la RPG permitió corregir el problema de heterocedasticidad evidenciando las diferentes estructuras de cada una de las regiones.

En orden a obtener la mejor estimación, se incluyeron en primera instancia los cuatro tipos de kernels disponibles, para luego elegir el mejor modelo en términos a las medidas usuales (R^2 ajustado y Criterio de Información de Akaike, entre otras). En este sentido, el modelo con kernel bicuadrático adaptativo resultó ser el de mejor performance, que implicó una mejora del R^2 ajustado de más del cien por ciento, siendo de 0,42 (vs. el 0.20 del modelo global).

Este trabajo podría ser ampliado un mayor número de provincias, incluyendo también un mayor número de variables. Por otra parte, otras formulaciones de tipo mixta podrían también ser consideradas.

Referencias

Aitkin, M. (1996). A General Maximum Likelihood Analysis of Overdispersion in Generalized Linear Models. *Statistics and*

⁵ El sector oeste no refleja esta afirmación, en función de que existe un zona de sierras escasamente poblada “en el borde”.



- Computing, 6(3), 251–262.
doi:10.1007/bf00140869
- Brock, W. A. (1993). Pathways to Randomness in the Economy: Emergent Nonlinearity and Chaos in Economics and Finance. *Estudios Económicos*, 3-55.
- Brock, W. A., & Dechert, W. D. (1991). Chapter 40 Non-linear dynamical systems: Instability and chaos in economics. *Handbook of Mathematical Economics*, 2209–2235. doi:10.1016/s1573-4382(05)80015-3
- Brunsdon, C., Fotheringham, A. S., & Charlton, M. E. (2010). Geographically Weighted Regression: A Method for Exploring Spatial Nonstationarity. *Geographical Analysis*, 28(4), 281–298. doi:10.1111/j.1538-4632.1996.tb00936.x
- Charlton, M., Fotheringham, S., y Brunsdon, C. (2009). Geographically weighted regression. White paper. National Centre for Geocomputation. National University of Ireland Maynooth.
- Cleveland, W. S. (1979). Robust Locally Weighted Regression and Smoothing Scatterplots. *Journal of the American Statistical Association*, 74(368), 829–836. doi:10.1080/01621459.1979.10481038
- Fábián, Z. (2014). Method of the Geographically Weighted Regression and an Example for its Application. *Regional Statistics*, 4(1), 61–75. doi:10.15196/rs04105
- Foster, S. A., y Gorr, W. L. (1986). An Adaptive Filter for Estimating Spatially-Varying Parameters: Application to Modeling Police Hours Spent in Response to Calls for Service. *Management Science*, 32(7), 878–889. doi:10.1287/mnsc.32.7.878
- Fotheringham, A. S., Brunsdon, C. y Charlton, M. E. (2002). Geographically Weighted Regression, the Analysis of Spatially Varying Relationships. University of Newcastle, Newcastle.
- Fotheringham, A. S., Charlton, M., y Brunsdon, C. (1997). Measuring



- Spatial Variations in Relationships with Geographically Weighted Regression. *Recent Developments in Spatial Analysis*, 60–82. doi:10.1007/978-3-662-03499-6_4
- Goldstein, H. (1987). *Multilevel Models in Educational and Social Research*. London: Oxford University Press.
- Gujarati, D., y Porter, D. (2010). *Econometría* (quinta edición). Mc Graw Hill.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos: www.indec.gov.ar. Último acceso: Octubre de 2024.
- Kiel, L., & Elliott, E. (Eds.). (1996). *Chaos Theory in the Social Sciences*. doi:10.3998/mpub.14623
- Paez, A. (2002). Spatial Parametric Non-Stationarity: a Variance Heterogeneity Approach. In 49th North American Meetings of the Regional Science Association International. San Juan de Puerto Rico (pp. 14-16).
- Torres Rivas, E., Jiménez, M., & Luzardo, M. (2017). Determinantes de la pobreza en Venezuela y Colombia: estudio comparativo 2010-2014. *Semestre Económico*, 20(43), 81–109. doi:10.22395/seec.v20n43a4
- Servy, E., García, M. del C., y Paccapelo, V. (2006). Regresión no paramétrica: una aplicación. X Jornadas de Investigaciones en la Facultad. Facultad de Ciencias Económicas y Estadísticas. Universidad Nacional de Rosario. Lugar: Rosario.



LAS DIMENSIONES DEL DESARROLLO LOCAL Y SU VINCULACIÓN EN EL TURISMO RURAL EN LOS PUEBLOS GARÍFUNAS DEL MUNICIPIO DE LA CEIBA, ATLÁNTIDA, HONDURAS.

DOI: 10.59722/pluseconomia.v13i1.865

Fecha de recepción: 01/12/2024

Fecha de aprobación: 30/12/2024

Autores

Lenin Galileo Centeno Argueta

 <https://orcid.org/0000-0003-1964-0975>
lcenteno@upnfm.edu.hn

Loyda Rakel Alvarado Hernández

 <https://orcid.org/0009-0003-1770-3984>
lalvarado@upnfm.edu.hn

Esly Marisela Rodezno Brevé

 <https://orcid.org/0000-0002-4701-0850>
erodezno@upnfm.edu.hn

Afiliación

Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán, Honduras.

Resumen

El desarrollo local es un importante desafío para los territorios y su capitalización depende de las condiciones políticas, económicas, socioculturales y ambientales de estos; en esta visión, el turismo rural se concibe como un motor que impulsa acciones concretas para su consecución. Esta investigación aborda el contexto en el que se desenvuelve el desarrollo local en Sambo Creek y Corozal, dos pueblos del municipio de La Ceiba, Honduras y familiariza los hallazgos con la concreción del turismo rural como herramienta de empoderamiento de una etnia que históricamente ha sido marginada. Aplicando el método fenomenológico de la investigación cualitativa, este es el resultado de un trabajo llevado a cabo con la participación de líderes locales de ambas comunidades rurales; se aplicaron entrevistas semiestructuradas cuyos resultados permiten comprender que las débiles condiciones del ambiente, el deterioro de la identidad cultural, las bajas oportunidades económicas y la desintegración entre actores claves, son algunos factores que inciden negativamente sobre el territorio y como efecto la actividad turística no ha logrado consolidarse. Este trabajo ha logrado



enriquecer teóricamente un tema que Honduras sigue reflejando una brecha en el conocimiento, por lo que sus resultados son socialmente pertinentes frente a la limitada de información que existe.

Palabras clave

Desarrollo local, garífunas, turismo, territorio, ruralidad.

THE DIMENSIONS OF THE LOCAL DEVELOPMENT AND ITS RELATIONSHIP WITH THE RURAL TOURISM AT GARÍFUNA TOWNS IN LA CEIBA, ATLÁNTIDA, HONDURAS.

Abstract: Local development is a significant challenge for territories, and its capitalization depends on their political, economic, sociocultural, and environmental conditions. In this vision, rural tourism is conceived as a driving force that propels concrete actions towards its achievement. This research addresses the context in which local development unfolds in Sambo Creek and Corozal, two villages in the municipality of La Ceiba, Honduras, and familiarizes the findings with the realization of rural tourism as a tool for the empowerment of an ethnically marginalized group. By applying the phenomenological method of qualitative research, this work is the result of efforts conducted with the participation of local leaders from both rural communities. Semi-structured interviews were conducted, the results of which reveal that weak environmental conditions, the deterioration of cultural identity, limited economic opportunities, and the disintegration among key stakeholders are factors that negatively impact the territory. Consequently, the tourism activity has not managed to consolidate. This work has theoretically enriched a topic where Honduras still shows a gap in knowledge, making its results socially relevant in light of the limited existing information. insights by geographic areas regarding human capital across different regions.

Keywords: Local Development, garífunas, tourism, territory, rurality.



Introducción

Hablar de lo local desde la visión del desarrollo ha generado la necesidad de repensar la idea del territorio rural como una entidad viva, capaz de generar riqueza en base al aprovechamiento de sus potencialidades y los recursos disponibles (Barrientos et al., 2021; Capote et al., 2022). La construcción de alternativas que propicien el desarrollo sobre las localidades, son condicionadas en gran medida por la participación conjunta de los diferentes actores comunitarios, que desde su accionar impulsen el rumbo de lo social, lo cultural, lo político y lo medio ambiental bajo un modelo de sostenibilidad (Roget y Péres, 2022).

Precisamente, el concepto de desarrollo local nace como una respuesta a la crisis de los países industrializados entre las décadas de los sesenta y setentas (Macías et al., 2022; Álvarez, 2019) y expone nuevas respuestas para enfrentar los desafíos económicos, sociales y medioambientales de la época. Las caóticas y devastadoras condiciones originadas por las secuelas de las

guerras en Europa, los procesos de liberación nacional enfrentados en Asia y África y las débiles experiencias latinoamericanas ligadas al crecimiento económico, originaron activadores para un nuevo esquema de desarrollo que permitiera la modernización de las zonas rurales (Vargas y Esquivel, 2023; Santa Cruz et al., 2019 y Criollo et al., 2009).

Inicialmente el concepto de desarrollo presentaba un matiz meramente económico, pero tras el surgimiento de enfoques como el Desarrollo a Escala Humana (Max-Neff et al., 2010) o el Desarrollo Sostenible (Brundtland, 1987), las interrelaciones entre lo global y lo local empiezan a tener tal conectividad, que se buscaba transformar los territorios pensando en mecanismos que incrementaran la calidad de vida y el bienestar humano, redujeran la marginalidad de grupos, pero a su vez atendieran los problemas medioambientales, ocasionados justo por los modelos tradicionales de desarrollo (Sosa et al., 2020).

La refundación del concepto de local ha implicado el constante debate de experiencias y políticas empleadas por los Estados para alcanzar un



modelo regional de desarrollo; de dichas prácticas han surgido diversos experimentos y mecanismos de acción que permiten poner en contexto todos aquellos elementos dinamizadores que sistemáticamente pueden romper las barreras entre lo tradicional y lo moderno; lo urbano y lo rural (Torres et al., 2019). Al respecto, el turismo ha sido visto por muchos como un instrumento de desarrollo (Hernández et al., 2023), sobre todo en comunidades indígenas y espacios rurales que tradicionalmente han sido marginados y/o han tenido el estereotipo de “atrasado”, por el hecho de poseer sistemas productivos basados en la agricultura (Navarro et al., 2019).

Los estudios sobre el desarrollo local involucran una mirada hacia el estado de los recursos naturales, las habilidades sociales, los rasgos identitarios, los sistemas de producción, los procesos de toma de decisión ejercidos por los diversos agentes de desarrollo, las infraestructuras, la competitividad y en fin cualquier vocación territorial capaz de ejercer una profunda transformación de la realidad (Valdiviezo et al., 2023). En este sentido, este trabajo analiza el

desarrollo local desde diferentes esferas como lo económico, lo social, lo político, lo cultural y lo ambiental, enfatizando en que cada uno de estos condicionantes determinará el rumbo de los procesos del turismo en las comunidades.

Este artículo es el resultado de una investigación llevada a cabo con las comunidades garífunas; estos son un grupo étnico posicionado geográficamente en el norte de la República de Honduras; su origen es el resultado de los negros esclavos que llegaron de la isla de San Vicente a costas hondureñas el 12 de abril de 1797 (Castillo, 2020). Los garífunas se distribuyen en 48 comunidades entre los departamentos de Islas de la Bahía, Colón, Gracias a Dios, Cortés y Atlántida, a su vez existe presencia en Guatemala, Belice y Nicaragua (Randazzo et al., 2021).

Desde la conformación de los pueblos garífunas, estos han sufrido una historia marcada por el abuso, la discriminación, la marginación y el desplazamiento territorial, sobre todo desde los procesos de reforma agraria que el país vivió en la segunda década del siglo pasado (Iborra, 2020; Agudelo, 2018). El estudio se centra en la



situación de las dimensiones del desarrollo local vinculadas a la realidad del turismo en las comunidades de Sambo Creek y Corozal, localidades rurales del municipio de La Ceiba, departamento de Atlántida.

Corozal y Sambo Creek, así como el resto de comunidades garífunas en Honduras, poseen diferentes manifestaciones culturales que van desde una sobresaliente gastronomía, hasta su propio idioma; factores que motivan desde la visión del turismo a desarrollar uno de los pueblos más fascinantes por la riqueza y variedad de sus manifestaciones (Trucchi, 2017). Sin embargo, estas localidades se ven amenazadas por una brecha económica que los ubica en desventaja frente a la población urbana del municipio; sus tierras denominadas de tenencia colectiva y amparadas en leyes nacionales y el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), constantemente son motivo de luchas; se reconoce que ambientalmente poseen ecosistemas costeros y zonas conexas a dos áreas protegidas, pero conflictos sobre los usos del suelo están dando paso a un acelerado deterioro ambiental

(MiAmbiente, 2019; Centeno et al., 2023).

Comprendiendo el concepto de desarrollo local desde sus dimensiones

El desarrollo local se ha convertido en un factor clave en la actualización del modelo de desarrollo económico y social que persiguen las comunidades (Díaz y Fernández, 2020). Su sentido de ser, es una postura opuesta al Desarrollo Económico Nacional cuyo análisis del progreso presenta una mirada general y no profundiza en las necesidades y características comunes que engloban a las regiones de un país; por lo que aplicar el enfoque de local al desarrollo, hace comprender sus alcances desde una mirada de como una comunidad enfrenta sus barreras sociales, económicas, políticas y ambientales (Tello, 2010).

Entender el desarrollo local hace pensar en este, como un modelo orientado a alcanzar condiciones favorables para el crecimiento económico de un territorio, respetando el bienestar y la calidad de vida de sus



habitantes, logrando la armonía con su entorno (Gori y Sodini, 2020). Esta iniciativa social, busca favorecer la autoorganización de las comunidades y mejorar los sistemas de gobernación local, a fin de lograr incentivos y oportunidades para hacer crecer desde una visión sostenible todos los ámbitos del territorio (Vergara y Sorhegui, 2020).

En sentido amplio, el desarrollo local se liga a la mejora de la calidad de vida de los habitantes de una comunidad, pero a su vez se entiende que este es un proceso heterogéneo al integrar en ese progreso características económicas, técnicas, sociales y culturales propias de la particularidad que se vive en el entorno (Torres et al., 2019). Tradicionalmente, ha sido visto como un proceso endógeno (Capote, 2022; Galván, 2023), resultante de los esfuerzos locales llevados a cabo por las pequeñas unidades del territorio para dinamizar su economía e incentivar en bienestar en la población (Gabino y Muñoz, 2022). Sin embargo, también asume una mirada exógena producto de algunas decisiones y oportunidades que provienen del exterior y que pueden generar cambios

positivos en la comunidad (Hernández et al., 2022).

Pensar en el desarrollo local implica visualizar sus iniciativas más allá del plano económico (Ramírez y González, 2022), se trata del vínculo llevado a cabo entre la sociedad, las entidades productivas, las formas de organización local y las instituciones trabajando mutuamente para lograr la innovación, la competitividad y productividad del territorio atendiendo las necesidades ambientales y culturales (Solís et al., 2022). Es una reacción a los procesos globales, que busca generar mecanismos para un progreso integral por medio de la planificación territorial (Devia y Sánchez, 2021), ubicando a los actores locales como base sustancial para la revitalización y reconocimiento de los recursos locales existentes y que por su aprovechamiento pueden contribuir al mejoramiento de la economía (Kuromiya, 2022).

Este desarrollo se vuelve integral en el momento preciso en que los actores del territorio aprovechan de manera sostenible los recursos necesarios y adecuados para mejorar la integración económica, pero a su vez



que aseguran que las oportunidades de bienestar social y desarrollo medioambiental contrasten en equilibrio (Chinde et al., 2021); elevando la productividad agrícola, armonizando la industria con los recursos locales y generando un marco eficaz para el debate sobre los medios necesarios para fortalecer las actividades productivas terciarias (Clarke et al., 2021).

Entonces, el análisis del desarrollo local implica la caracterización de los diversos aspectos que influyen sobre el devenir del territorio; en este sentido varios autores (Albuquerque, 2019; Santa Cruz et al., 2019; Gallicchio, 2010; Paredes, 2009), exponen que ese anhelado progreso dependerá de la suma de esfuerzos y la interrelación de sinergias desde al menos cuatro dimensiones esenciales para su materialización (política, socio-cultural, económica y medioambiental); todas ellas representan aspectos fundamentales de territorio, pero a su vez se encuentran interrelacionados entre sí mismas y conjuntamente hacen del desarrollo local un proceso dinámico y sistemático.

La dimensión política está íntimamente ligada a los procesos que involucran la participación de los diferentes actores y agentes promotores de desarrollo local, los grupos sectoriales, así como el involucramiento de los empresarios y gobiernos en sus diferentes niveles (Carrera et al., 2020). El Estado interactúa en conjunto con los gobiernos locales, en el diseño e implementación de políticas sustentadas en normas para el fomento de los valores y principios ineludibles dentro de las comunidades (Kuromiya, 2022). Entonces, el desarrollo local es una iniciativa que involucra al Estado, el mercado productivo y la sociedad civil a fin de garantizar la planificación de políticas y acciones concretas que conlleven a beneficios a escala territorial (Hernández et al., 2023; Chilito, 2018).

Concerniente a los actores claves dentro de esta dimensión, estos se organizan bajo el paraguas de cuatro grupos esenciales: el primero está asociado al sistema económico encargado de dinamizar la producción local, generando riqueza y contribuyendo a la generación de empleos que reduzcan la migración, se



incluyen empresas, pequeños productores, economía informal, entre otros; El segundo grupo se asocia al sistema de acción política y administrativa en sus distintos niveles, estos se encargan de hacer la función de gobernanza y representación del territorio; El tercer grupo está integrado por el sistema de acción socio territorial, integrado por las fuerzas vivas de la comunidad, generadoras de experiencias significativas que sirvan para el empoderamiento y a su vez permita mejorar su propia calidad de vida. Finalmente, existe un grupo de acción hacia el conocimiento, encargado de brindar asistencia técnica a los procesos locales para que cualquiera de los otros tres grupos los pueda adoptar, se incluyen como referentes de este los actores académicos, gubernamentales y técnico-privados (de Dios, 2012).

En cuanto a la dimensión cultural, esta asume una visión multidisciplinar del territorio social; posibilitando el empoderamiento y la puesta del valor cultural de la comunidad, su sentido de identidad y pertenencia para la resolución de los problemas y conflictos sufridos (Polanco y Caballero, 2020). Se

reconoce que su sentido va más allá del espacio físico, integrando a los sujetos, su cultura y costumbres con el entorno natural (Soler, 2020). La dimensión cultural se sustenta entre otras cuestiones a los estilos de vida, sistemas de valores, las tradiciones, creencias, conocimientos y aptitudes de la comunidad que el territorio necesita para iluminar las condiciones del futuro (Campos et al., 2020).

Dentro de los procesos de planificación del desarrollo se deben considerar diversos factores esenciales provenientes la cultura, como ser: las actividades culturales generadoras de derrama económica, los procesos de gobernanza empleados para la protección de la patrimonio y la diversidad cultural, la educación asociada a la interculturalidad y superación profesional, la participación social hacia la toma de decisiones locales y finalmente la valoración y promoción del patrimonio desde una perspectiva holística. Todos estos elementos son claves en la consecución del desarrollo y su impacto puede llegar a ser medible en efectos positivos y negativos en el territorio (Martínez, 2018).



Por otro lado, alcanzar el desarrollo local implica velar por el aprovechamiento de los sistemas productivos y recursos económicos que aseguren el bienestar social. Entonces, la dimensión económica del desarrollo mide la capacidad del territorio para favorecer su productividad, promover las innovaciones, el análisis intersectorial sobre las cadenas de valor, la competitividad del sistema productivo, las fuentes de financiamiento y generación de empleos que reduzcan la migración y las desigualdades sociales (Durán, 2019; Márquez et al., 2020). Surge como una respuesta a la globalización económica y poder acercar tales procesos a las localidades, especialmente aquello donde tradicionalmente se ha acotado una marcada pobreza y bajos indicadores socioeconómicos (Sosa, 2017).

La noción del desarrollo local extrapole la situación de pobreza y desigualdad de las comunidades, desde la dimensión económica asume un marco de referencia para articular los diversos escenarios que contribuyan al fortalecimiento de la producción, reduciendo las tensiones y generando

oportunidades para todos los actores (Mballa, 2017). Fortalecer las capacidades humanas es un proceso clave que desde la perspectiva económica debe ser vista como integral y que permita trascender ampliamente hacia un crecimiento puro; entonces implica incorporar la idea de transformación social en un mundo desafiado por enormes brechas y desigualdades.

Por otro lado, el desarrollo local propone la necesidad de atender los desafíos ambientales que imperan en el siglo XXI, diversos estudios evidencian su problemática producto de una deficiente gestión del desarrollo (Ortiz y Alejandre, 2020). De ese modo, analizar el desarrollo desde la perspectiva económica no alcanza para definir una sociedad local, también es necesario nutrirla desde otras miradas, por ejemplo, comprender la aplicación de un enfoque equilibrado sobre el uso de los recursos de la naturaleza, lo cual supone una producción sostenible y que afronte los efectos del cambio climático (Arocena y Masciglia, 2017).

Bajo la concepción anterior, las últimas décadas han atestiguado nuevas iniciativas que ponen en debate



la problemática ambiental y el compromiso tanto del sector público como privado para desarrollar acciones basadas en la equidad y la responsabilidad; buscando fortalecer las economías locales y globales sin arriesgar la riqueza de natural del planeta (da Silva et al., 2020). Sin embargo, aún queda mucho camino por recorrer, aun en nuestra sociedad impera el concepto de *Mal desarrollo* (Arocena y Masciglia, 2017), al cual acuden los autores para referirse a los fracasos que ha tenido el proceso de desarrollo; Si bien es cierto es notoria la voluntad de actores del desarrollo por velar por la pervivencia del planeta, aún se siguen reflejando incalculables evidencias sobre impactos negativos en los ecosistemas

Es claro que todo territorio está influenciado por ese mundo global y abierto, capaz de coadyuvar, pero también aplastar a los más frágiles (sobre todo en beneficio de las economías industrializadas). Entonces el desarrollo local, surge como una propuesta que encamina el enriquecimiento y la dignificación de la vida de aquellos que tradicionalmente han sido puestos bajo la lupa de las

injusticias sociales. Sin embargo, alcanzar un verdadero desarrollo local implica evitar los idealismos y actuar frenéticamente, ver el desarrollo como un proceso integral y que por la tanto trasciende ampliamente la mirada económica del crecimiento puro.

Una breve mirada al turismo rural

Como una mirada disyuntiva al turismo de masas que caracterizó las décadas de los setenta y ochenta en el mundo, se desarrolla progresivamente el turismo alternativo como respuesta a los retos que imperan producto de los efectos negativos que arraiga el turismo sobre el ambiente, atendiendo a la conservación y la mejora de la calidad de vida sobre todo en los territorios locales relacionados con el campesinado y las comunidades indígenas (García y Cervera, 2020). Entonces, dentro de las modalidades del turismo alternativo se desprende el turismo rural, como el producto que aprovecha los espacios del territorio rural y sus actividades sostenibles, para ofrecer al turista el contacto con la cultura local, sus manifestaciones y su cosmovisión (Álvarez, 2022).



En contraste a los propósitos del desarrollo local enunciados anteriormente y la búsqueda de mejoras sobre los territorios oprimidos, nace el turismo rural como una iniciativa de la comunidad agrícola para reivindicar su labor y enfrentar la crisis económica que tradicionalmente le ha marcado. Es un modelo de producción a baja escala caracterizado por ser suplementario a los rubros tradicionales de la economía local y se sustenta en un contacto activo de los turistas con la naturaleza, las raíces e idiosincrasia de los pueblos y la conciencia sobre la revitalización de los recursos naturales y culturales antes descuidados (Díaz et al., 2019; Garín, 2015).

Para las mujeres indígenas el turismo rural ha representado una estrategia eficaz para frenar las duras condiciones de desigualdad económica y social que afectan sus hogares. Su rol ha sido proveer el sustento, por lo que cada vez es más común su participación en emprendimientos ligados a servicios turísticos en espacios rurales y con diversas actividades que conectan al turismo con su modo de vida tradicional (Gutiérrez et al., 2020). Esta comprensión sobre el

turismo rural se declara en una actividad que genera en el turista una oferta de ocio y recreación distinta a las tradicionales propias del turismo masivo, concentrándose en una experiencia única sobre las costumbres y tradiciones del campesinado (Moral et al., 2019).

El turismo rural es una segmentación que permite la integración entre la agricultura familiar y la base comunitaria; se constituye como una fuente generadora de recursos económicos complementarios y que no requiere fuertes niveles de inversión en infraestructuras; pues su sentido de ser se basa en una experiencia real y auténtica de la comunidad en su estado natural (Calderón, 2017). Pese a los múltiples beneficios generados a partir de este tipo de turismo, mismos que lo pueden hacer destacar como una panacea del desarrollo, es importante pensar en que su planificación no integral o la ausencia de una visión clara puede derivar casos negativos que más allá de ser beneficiosos contribuyan al deterioro comunitario (Hortelano, 2017).

Pese a que la construcción teórica del turismo rural revela una



notable relación entre la actividad turística y los modos de vida de la población local, su comprensión no deja de ser compleja. Su esquematización se orienta a diversas actividades en convivencia con una comunidad rural y la práctica sostenible de una serie de segmentos dentro de los que sobresalen el etnoturismo, el agroturismo, la eco arqueología, la preparación y uso de medicina tradicional, los talleres gastronómicos, la fotografía rural, el aprendizaje de dialectos, las vivencias místicas y los talleres artesanales (Secretaría de Turismo de México, 2002).

En términos de demanda, el turismo rural ha sido una alternativa para los turistas orientados al redescubrimiento del mundo agrario y cuyas características psicosociales están redefinidas hacia la necesidad de escape de la rutina de las ciudades, por los que el descanso, la aventura y la excitación, son las expectativas que esperan cubrir mediante esta modalidad (Tirado, 2017). Frente a esta caracterización del turista, para los destinos implica el desarrollo de experiencias únicas, sostenibles y que promuevan el valor de lo rural, no desde

una visión tradicional asociada al carácter residual, sino desde un proceso de revitalización que permita una prospección del futuro del territorio.

Metodología

Este estudio se basó en un diseño sustentado en la metodología cualitativa caracterizada por su sentido humanista y naturalista al tratar los problemas sociales (Taylor y Bogdan, 2002). Sus resultados se vincularon a un análisis sobre las percepciones de actores claves que, desde su experiencia en el territorio, han tenido un rol protagónico en el impulso de iniciativas que fomenten el desarrollo local. El método empleado fue la fenomenología, con el que se indagó la experiencia que tienen los pobladores locales ante el fenómeno de estudio (el desarrollo local), interpretando las situaciones vividas a través de la experiencia que adquiere el fenómeno para los individuos (De los Reyes et al., 2020).

Como se mencionó en apartados anteriores, la investigación se llevó a cabo en las comunidades garífunas de Corozal y Sambo Creek, pertenecientes



al municipio de La Ceiba, ubicado en el departamento de Atlántida al norte de Honduras. La Ceiba se constituye como la cabecera y municipio económicamente más activo del departamento, contando en sus proyecciones al 2022 con un total de 229,156 habitantes de los cuales 107,404 son hombres, un 46.87% y 121,752 mujeres un 53.13%. El 7.33% de la población es rural y mientras que el 92.67% establecida en área urbana (Universidad Nacional Autónoma de Honduras, 2022).

Entre las comunidades rurales se encuentran Corozal y Sambo Creek al Este de la ciudad, frente a la carretera CA-13 que comunica el municipio con el municipio Jutiapa y el departamento de Colón, estratégicamente se encuentran en una zona geográficamente privilegiada al ser el punto de conexión a sitios de interés turístico y de conservación como el Monumento Natural Marino Archipiélago Cayos Cochinos y el Parque Nacional Nombre de Dios.

En relación a la población se consideró a los actores claves que se vinculan a las estrategias de desarrollo local en las comunidades; entre estos

participaron autoridades locales, juntas vecinales, pobladores, organizaciones no gubernamentales, empresarios locales y prestadores de servicios turísticos que promueven el desarrollo de la comunidad; la estrategia de muestreo aplicada se sustentó a partir de la comprensión teórica y empírica del sujeto y su interacción con el tema (Serbia, 2007), estableciendo criterios de inclusión y exclusión que permitieran identificar casos particulares que provean información de acuerdo a los objetivos plasmados.

En cuanto a las técnicas de recolección de datos se implementó una entrevista semiestructurada enfocada a la identificación de las condiciones del desarrollo local y para indagar sobre la realidad del turismo rural se aplicó un grupo focal. La entrevista desarrollada se estructuró en base a las cuatro (4) dimensiones del desarrollo local (política, cultural, ambiental y económica); el grupo focal constó de preguntas abiertas, por medio de las que los participantes proporcionaron sobre las actividades del turismo rural, los servicios turísticos, las iniciativas de turismo rural y la competitividad del producto).



Resultados

La dimensión política del desarrollo local en las comunidades garífunas de La Ceiba

En las comunidades de Sambo Creek y Corozal existen diversas organizaciones que participan activamente en el impulso de actividades e iniciativas de desarrollo local. Las formas de organización están lideradas a través los Patronatos Pro Mejoramientos quienes elegidos por la mayoría de los pobladores se encargan de liderar procesos claves del desarrollo local como la economía, el ambiente, la cultura, la educación, la organización, la infraestructura, la salud, entre otros. Sin embargo, hay una notable desarticulación entre los patronatos comunales y el gobierno local del municipio lo que impide que estas comunidades traduzcan sus esfuerzos en políticas y estrategias de desarrollo, limitando la capacidad de los actores a repensar el sentido de lo rural hacia la construcción del progreso (Barnet, 2019).

Desde la perspectiva política las oportunidades para el desarrollo local se ven reducidas cuando los gobiernos

locales carecen de estructuras financieras y alianzas intersectoriales que sirvan de eslabón entre las necesidades territoriales y sus capacidades gerenciales sobre estos (González y Quintana, 2019). Las comunidades garífunas cuentan en su inventario con una densidad institucional integrada por comités y grupos organizados que impulsan las condiciones de desarrollo a mejores niveles; no obstante, estas formas de asociación muchas veces se ven limitadas por el escaso apoyo del gobierno municipal en financiamiento, el bajo nivel de identidad hacia los pueblos garífunas y las escasas oportunidades formación para zonas rurales como estas.

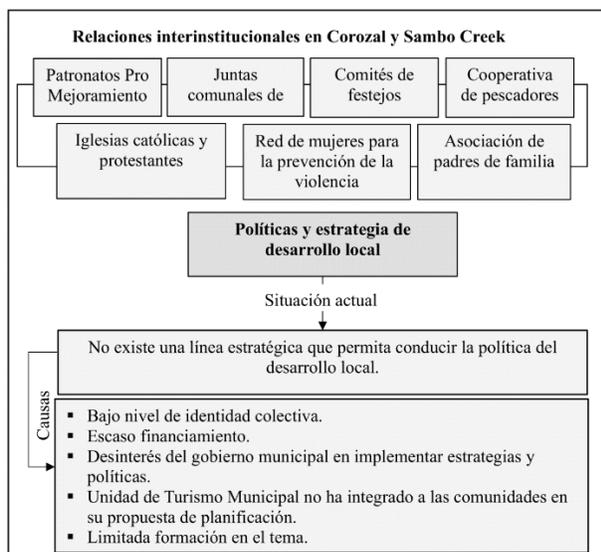
Por otra parte, los resultados reflejan que las instituciones más presentes en el territorio garífuna y que se vinculan a oportunidades de desarrollo, son las agencias no gubernamentales y fundaciones enfocadas a una intervención sobre aspectos ambientales, educativos y sociales. Este tipo de vinculaciones con la comunidad local se resumen en procesos altamente beneficiosos de los que muchos garífunas han sido



favorecidos, su participación sirve como impulso de su autoestima social (Soler, 2020), su empoderamiento y comprometerse en buscar alternativas que sirvan hagan crecer a su comunidad.

A continuación, se presenta la figura 1, donde se exponen el conjunto de relaciones interinstitucionales que se originan en las comunidades garífunas de La Ceiba y se definen el estado de las políticas y estrategias que conducen al logro de niveles de desarrollo local.

Figura 1.
Relaciones interinstitucionales en Corozal y Sambo Creek y las políticas de desarrollo local



Fuente: Elaboración propia.

La dimensión ambiental en el proceso de desarrollo local de los pueblos garífunas

Las condiciones medioambientales de Sambo Creek y Corozal reflejan un notable deterioro, producto de los altos niveles de contaminación por basura, deforestación en la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Nombre de Dios, pérdida de la biodiversidad, contaminación de fuentes de agua y la acelerada erosión de sus playas. Las acciones enfocadas en contrarrestar los efectos masivos generados en el ambiente son simplemente nulas y los esfuerzos se simplifican en actividades particulares organizadas a través de los centros educativos y entidades externas como la Fundación Parque Nacional Marino Cayos Cochinos; pero a nivel comunitario no se reflejan impulsos claros que propicien iniciativas de conservación ambiental.

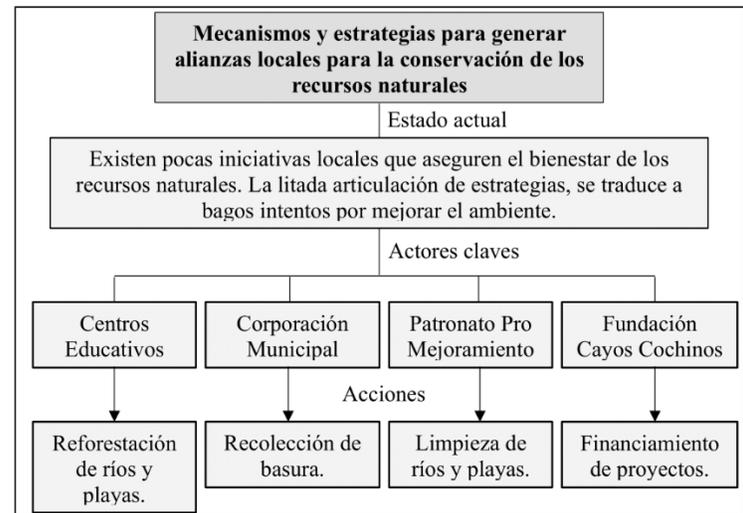
Tradicionalmente las tierras garífunas poseen títulos comunitarios, razón por la cual su territorio no puede ser vendido a personas externas; sin embargo, existen muchas evidencias de conflictos que se generan al momento



de luchar por la conservación del ambiente (Trucchi, 2017; Blázquez y Cañada, 2011; Cañada, 2010). En las comunidades estudiadas se refleja que muchos pobladores asumen un papel pasivo frente a la situación medioambiental por el temor a ser víctima de persecución o violencia.

Algunas acciones llevadas a cabo en el territorio las realizan las generaciones de jóvenes organizados en comités para la reforestación y participación activa en jornadas de limpiezas de las comunidades. Pero todavía se refleja un fuerte trabajo de conciencia en la comunidad, debido al escaso involucramiento de los pobladores locales y que se traduce en la débil gestión ambiental (Gómez y Barbarán, 2021). En cuanto a los Mecanismos y estrategias para generar iniciativas locales para la conservación de los recursos naturales, se reconoce una débil cobertura de las mismas, a través de la figura 2, se observa el papel asumido por algunas entidades y las acciones que cada uno de ellos realizan sobre el estado del ambiente.

Figura 2.
Mecanismos y estrategias para generar alianzas locales para la conservación de los recursos naturales.



Fuente: Elaboración propia.

La dimensión cultural y el estado identitario del territorio garífuna

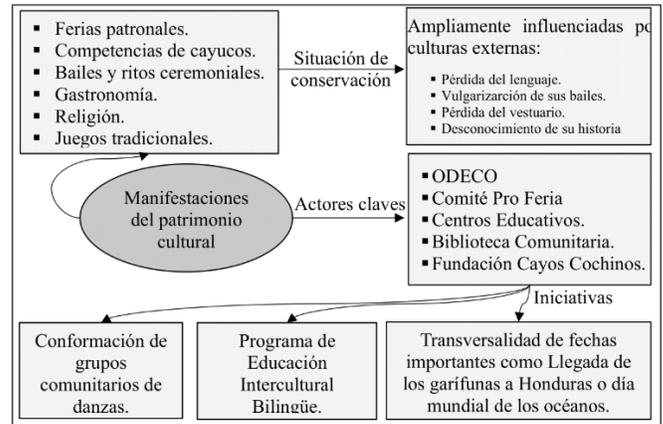
Los procesos de aculturación son evidentes en los territorios garífunas de La Ceiba y se reflejan en prácticas cotidianas de jóvenes y niños que se han ido apropiando de manifestaciones culturales ajenas a las tradicionales de este grupo étnico. La pérdida del lenguaje, la alteración del vestuario tradicional y la vulgarización de bailes tradicionales como “La Punta”, son algunos ejemplos claros de la pérdida de identidad en las nuevas generaciones.



El neocolonialismo y las presiones socioculturales del exterior afectan los modos de vida ancestral (Brodie, 2021). Pese a la pérdida de la identidad cultural, los líderes comunitarios son conscientes de su papel como portadores de cultura, estos han tratado de difundir en jóvenes diversas actividades culturales encaminadas a ampliar los intentos de conservación de su patrimonio cultural amenazado. Como parte de los procesos de fortalecimiento de la identidad, la comunidad ha definido programas culturales para conservar su cultura y con el apoyo de la Secretaría de Educación de Honduras, se ha implementado el Programa Intercultural Bilingüe que pretende la preservación de la lengua garífuna.

Conforme a la situación de la cultura se expone en la figura 3 un panorama que refleja los desafíos que estos pueblos enfrentan sobre todo ante una creciente aculturación y pérdida del sentido de identidad hacia las manifestaciones ancestrales.

Figura 3. Estado y desafíos del Patrimonio cultural, los valores, tradiciones y modos de vida en Corozal y Sambo Creek



Fuente: Elaboración propia.

El desarrollo económico local en las comunidades garífunas

Las comunidades de Sambo Creek y Corozal ven limitada su economía a la dependencia de rubros productivos de subsistencia como la pesca artesanal, la agricultura de pequeña escala, la economía informal, las ventas de artesanías y actividades turística sometidas a la estacionalidad, repercutiendo negativamente en las condiciones generales del empleo y dando paso al incremento de personas que migran en búsqueda de mejores oportunidades. Precisamente, los territorios que no son capaces de proporcionar respuestas laborales a la



población juvenil, son los más propensos a la fuga del conocimiento y la pérdida de recurso humano con condiciones para transformar su realidad (Ingellis y Esteban, 2019).

La migración es una causa significativa de las débiles oportunidades de crecimiento económico en estas comunidades garífunas (Castillo, 2020), la misma ha dado como resultado una alta dependencia a las remesas provenientes de los Estados Unidos y por tanto existen bajos niveles de inversión local y limitados conocimiento entre los emprendedores. Tristemente se denota una desorganización entre los empresarios y se cuestiona que estos se preocupan por generar beneficios particulares y poca atención brindan a la generación de estrategias de fomento al capital social comunitario (Rivas, 2023).

En su mayoría las empresas existentes dentro de las comunidades se relacionan al rubro turístico, donde sobresalen empresas restauranteras que operan la mayoría con capital externo. Un informante opina “No existe realmente un financiamiento hacia estas empresas”, situación que provoca un

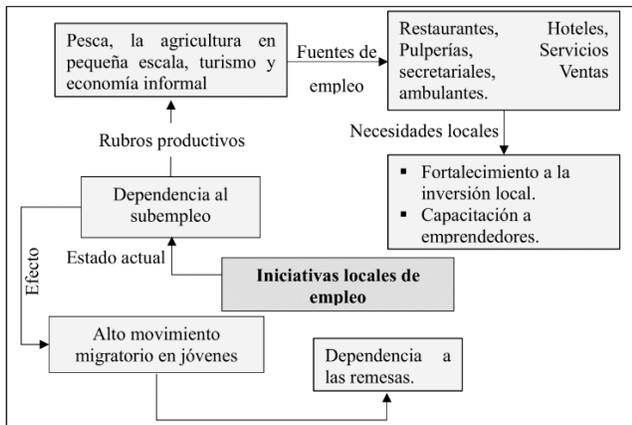
significativo número de empleados temporales y que a su vez la capacitación de estos se reduzca significativamente. La mayor parte de los negocios locales no se encuentran legalmente constituidos generando una desventaja competitiva frente a empresas de inversión externa que si se encuentran legalizadas.

Las condiciones generales del desarrollo empresarial en Corozal y Sambo Creek son desafortunadamente bajas, la inexistencia de incentivos de apoyo, el bajo nivel de conocimiento empresarial y las escasas oportunidades de asociatividad empresarial repercuten en la ausencia total de cadenas productivas que generen valor a ambas comunidades, de forma gráfica la figura 4, expone el estado actual del desarrollo económico en ambas localidades.



Figura 4

Condiciones generales del desarrollo económico en Corozal y Sambo Creek



Fuente: Elaboración propia.

El turismo rural, un rubro con potencial para fortalecer las condiciones del desarrollo local.

Pese a las difíciles condiciones que ambas comunidades debieron enfrentar producto de la pandemia del COVID-19 y los huracanes ETA y IOTA en el 2020, han ido reflejando un lento crecimiento. Uno de los informantes expone:

“...hemos avanzado mucho, pero todavía hay mucho por hacer y en el sector del turismo creo que necesitamos cada día innovar y buscar nuevas estrategias que puedan orientar a los miembros de la comunidad a como crecer,

porque tenemos mucha gente emprendedora”.

En referencia a la competitividad de estas comunidades las entrevistas permitieron reconocer que, por un lado, Corozal ha logrado desarrollar su actividad turística basándose en el turismo gastronómico y los recursos de sol y playa que generan un importante flujo de visitantes locales, regionales y nacionales. Por otro lado, Sambo Creek es el paso obligatorio para acceder a Cayos Cochino, pero aún las empresas locales no han logrado aprovechar esta oportunidad de la manera esperada.

Ambas comunidades cuentan con recursos potencialmente aptos para el turismo rural (Secretaría de Turismo de México, 2002), como ser la riqueza cultural que se manifiesta a través de sus danzas, su vestuario, la participación en actos religiosos, su legua ancestral, su gastronomía, entre otros; sin embargo, es necesario el trabajo en conjunto, traspasar fronteras con su cultura y preservarla. Con el acento puesto en crear mejores oportunidades, se identificó que hay más actividades rurales que se están dejando de realizar como el etnoturismo, la fotografía rural,



aprendizaje de dialectos, entre muchas otras más que son actividades potenciales complementarias al turismo de sol y playa que es una de las atracciones más significativa de ambos lugares.

Corozal y Sambo Creek poseen una oferta turística limitada, por lo que los visitantes que llegan a estas comunidades deben retornar el mismo día a la ciudad de La Ceiba. Se cuenta con algunos hoteles y cabañas a las afuera de las comunidades donde los turistas pueden pernoctar, pero el número de camas es inferior a la demanda turística actual y en ninguno de los casos estos establecimientos responden a la caracterización de establecimientos rurales como ser su tamaño y su relación directa con el diario vivir del campesinado (Díaz et al., 2019).

En cuanto a sitios de compras, los actores locales mencionan la voluntad de crear una zona de comercio artesanal para distribuir sus productos y/o gastronomía; sin embargo, la falta de recursos económicos ha impedido su realidad. En Corozal existen algunas artesanas que elaboran productos textiles propios de la cultura garífuna,

así como sitios de preparación de medicinas tradicionales y bebidas ancestrales, pero al carecer de cadenas productivas no se han logrado esquematizar relaciones de fomento al turismo rural.

Los informantes consideran importante unir esfuerzos para crear souvenir con sus productos artesanales como la vestimenta típica de los garífunas; esta alternativa permitiría que ambas comunidades sean más frecuentadas. Del mismo modo, se han considerado la ampliación de actividades de turismo deportivo los fines de semana, pues son el puente para el traslado de los turistas a Cayos Cochinos, esta iniciativa permitirá entretener a los visitantes y que pueda consumir la gastronomía y adquirir los productos locales.

Finalmente, las poblaciones locales reflejan diversas falencias relacionadas con bajos niveles de formación profesional. Los informantes explican que la mayor parte de los emprendimientos locales del sector turismo, se realizan de forma improvisada. Ambas comunidades presentan debilidades en conocimientos técnicos y los mismos repercuten en



que las actividades turísticas rurales se realicen de manera desorganizada y con poco impacto. Existe la necesidad de formación permanente en temas de desarrollo rural, sostenibilidad, asociatividad, servicio al cliente, etiqueta y protocolo, diseño de productos turísticos rurales, dominio del inglés y habilidades administrativas. Estos son algunos aspectos básicos para fortalecer el sector turismo rural en la comunidad (Kieffe, 2018), por lo cual deben ser visualizados como esenciales en futuros procesos de capacitación para las comunidades locales.

Discusión

La concepción del desarrollo local implica incorporar elementos que van más allá del plano económico, inexcusablemente los factores sociales, culturales, medioambientales y políticos ejercen igual grado de importancia sobre un territorio (Álvarez, 2022); en este nuevo esquema de desarrollo que han impulsado muchas zonas rurales para enfrentar sus brechas socio territoriales y las condiciones de desigualdad se ha entendido este modelo como un complejo sistema

compuestos por microsistemas cuyo sentido se vincula a la generación de sinergia necesarias para poner en relieve las oportunidades de transformación local (Santa Cruz, 2019).

Precisamente, la desvinculación entre lo socio-cultural, lo político, lo ambiental y económico ha dado paso a que las comunidades garífunas en La Ceiba vivan enfrascadas en condiciones de desarrollo poco favorable. Se ha dejado entrever que cambiar el estatus residual en una zona involucra la responsabilidad colectiva de todos los actores inmersos en una comunidad (Soler, 2020); sin embargo, al contrastar el estado de cada una de las dimensiones del desarrollo en Corozal y Sambo Creek se denota una desarticulación de los esfuerzos que repercuten consecuentemente sobre el territorio.

La amplia diversidad de recursos y actividades propias del turismo rural (Secretaría de Turismo de México, 2022), representan una cuantiosa oportunidad para elevar las condiciones del desarrollo en dos comunidades que sufren los efectos de la migración permanente, así como otros problemas del mismo nivel de importancia. El



atraso que enfrentan los pueblos garífunas de La Ceiba puede ser frenado en la medida que se incorporen en la gestión del gobierno local el diseño y planificación de políticas rurales y se vea en el turismo rural una oportunidad para fomentar la competitividad económica, el fomento del patrimonio cultural hasta ahora fuertemente influenciado y los procesos de innovación que aseguren la perdurabilidad de los recursos locales para las futuras generaciones (Díaz y Fernández, 2020).

Conclusiones

Al realizar el análisis de las condiciones actuales del desarrollo local en las comunidades garífunas de La Ceiba, se concluye que parte de los problemas enfrentados resultan de la ausencia de una política local para atender los desafíos económicos, sociales y medioambientales. El punto de partida para elevar las condiciones rurales es el esfuerzo de los actores locales y las capacidades del gobierno en sus distintos niveles para fomentar programas y políticas de desarrollo rural; sin embargo, la fraccionada

desvinculación entre los sectores, aunado al bajo nivel de cohesión social impactan en todos los ámbitos del territorio, dando paso a la presencia de una extrema ausencia de identidad local y deterioro de los capitales locales.

Históricamente el pueblo garífuna ha enfrentado la marginación y desvalorización al derecho colectivo, pese a ello es un grupo con amplias oportunidades provenientes de un rico patrimonio cultural (hoy en peligro a causa del colonialismo) y de la presencia de elementos naturales que pueden propiciar nuevos rubros económicos como el turismo rural. Hasta cierto punto, previo a ver las bondades del turismo es necesario repensar la ideología comunitaria, se debe afrontar con una nueva mirada la comprensión del medio que les rodea, la interacción de su cultura con la presencia de factores exógenos al territorio y fortalecer las competencias locales para poder contrarrestar problemas como la migración masiva.

Para que el turismo rural se convierta en un detonante de desarrollo es justo trabajar anticipadamente en fortalecer los vínculos asociativos de la identidad local, conservar los recursos



naturales hasta entonces deteriorados, la articulación de redes comunitarias de apoyo económico y sobre todo hacer un cambio en la conciencia social a fin de que se mejoren las oportunidades de crecimiento en igualdad de condiciones para todos los involucrados en el proyecto de turismo rural.

Finalmente, pese a que las iniciativas de desarrollo local a través del turismo rural en América Latina han reportado evidencias desde varias décadas atrás, en Honduras sigue representando un tema nuevo, complejo y confuso; realizar esta investigación permitió ampliar el panorama sobre todo en un territorio que tradicionalmente ha sido desvalorizado desde las estrategias nacionales de turismo. Los resultados contribuyen a seguir entendiendo los valores colectivos y la cosmovisión del pueblo garífuna; pero, además, es una invitación a trabajar de la mano con este grupo étnico a fin de entender su estructura social y como pueden crecer en diferentes campos del desarrollo sin anteponer su identidad, sus ecosistemas y su territorio.

Referencias

- Agudelo, C. (2018). Construcción de identidades y territorio en un contexto de movilidad. El caso de los Garífuna, "Peregrinos del Caribe". En Odile Hoffmann y Abelardo Morales Gamboa (Eds.), *El territorio como recurso: Movilidad y apropiación del espacio en México y Centroamérica* (pp. 109-131). Marseille: IRD Éditions. doi: 10.4000/books.irdeditions.32722
- Albuquerque, F. (2019). Dimensiones del desarrollo y funciones de los gobiernos locales: reflexiones para una nueva agenda municipalista. *Desarrollo y Territorio*, (5), 17-21.
- Álvarez, A. (2019). *Una Visión del desarrollo local en el marco del emprendimiento. El caso de Ecuador*. Comisión Editorial de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. <http://www.repositorio.espe.edu.ec>.
- Álvarez, R. (2022). El turismo rural y el desarrollo local sostenible desde la percepción de los pobladores de la parroquia Ingapirca. *Revista Publicando*, 9(33), 67-86.
- Arocena, J., y Marsiglia, J. (2017). *La escena territorial del desarrollo: Actores, relatos y políticas*. Taurus.
- Barnet, O. (2019). Políticas de desarrollo económico local. ¿Y si repensamos lo básico? *Terra: revista de desarrollo local*, (5), 105-125.



- Barrientos, A., Domínguez, D., y Premier, M. (2021). Planificación de desarrollo local en el sector turístico. *Revista Venezolana de Gerencia: RVG*, 26(95), 473-491.
- Blázquez, M. y Cañada, E. (2011). *Turismo placebo: nueva colonización turística: Del Mediterráneo a Mesoamérica y El Caribe. Lógicas espaciales del capital turístico*. EDISA.
- Böttcher, T., Núñez, K., y Plascencia, M. (2018). Diálogo entre teoría y actores: un marco para la reflexión sobre la pobreza en el desarrollo local. *Actores sociales, cultura, poder y territorio en el desarrollo local*, 105-137.
- Bravo, L., y Sánchez, K. (2021). Gestión municipal en el desarrollo local de la provincia de Mariscal Cáceres. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(4), 6388-6426.
- Brodie, K. (2021). El neocolonialismo: la influencia imperialista del turismo en Honduras. *Honors Theses*. 2526. <https://digitalworks.union.edu/theses/2526>
- Brundtland, G. (1987). El desarrollo sostenible. Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo. *Asamblea General de las Naciones Unidas*.
- Calderón, E. (2017). Turismo rural comunitario, agricultura familiar y desarrollo rural. Análisis de algunas experiencias en las áreas rurales de Costa Rica. *Revista Española de estudios agrosociales y pesqueros*, (247), 15-58.
- Campos, S., Cuétara, L., y Plaza, N. (2020). Recursos naturales y culturales como factor de desarrollo local turístico de la provincia de Manabí. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 5(7), 487-519.
- Cañada, E. (2010). *Turismo en Centroamérica nuevo escenario de conflicto social*. Alba Sud. <https://www.albasud.org/publ/docs/32.pdf>
- Capote (2022). Los actores locales en el proceso de gestión del desarrollo local en Cuba. *Cooperativismo y Desarrollo: COODES*, 10(1), 1-6.
- Capote, R., Torres, C., y del Castillo, L. (2022). Modelo para la gestión del financiamiento del desarrollo local a escala municipal en Cuba. *Cooperativismo y Desarrollo*, 10(3), 653-678.
- Carrera, G., Larrea, M., y Moncayo, M. (2020). Desarrollo local y turismo en Ecuador. *Revista de investigación enlace universitario*, 19(1), 30-48.
- Castillo, K. (2020). Migración y dispersión de la población garífuna en la última década: causas, impactos y consecuencias. *Publicráficas, S. de R. L.*
- Centeno, L., Alvarado, L., y Rodezno, E. (2023). La asociatividad local como herramienta para fortalecer el turismo rural comunitario en los



- pueblos garífunas del municipio de La Ceiba, Honduras. *Dimensiones Turísticas*, 7, 1-26. <https://doi.org/10.47557/EZIQ2220>
- Chilito, E. (2018). Participación comunitaria, gobernanza y gobernabilidad. Experiencias de construcción de paz en el departamento del Cauca, Colombia, y su aporte al posconflicto, el caso del corregimiento de Lerma. *Estudios Políticos*, (53), 51-72.
- Chinde, P., Ferrer, N., y Cuétara, L. (2021). Análisis teórico del desarrollo local sostenible y su incidencia socioeconómica en las comunidades rurales. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 6(1), 1417-1418.
- Clarke, M., Madruga, A., Rodríguez, C., y Carballosa, J. (2021). Sistemas productivos locales y encadenamientos productivos a favor del desarrollo local: El sistema productivo local agropecuario del destino turístico Gibara en holguín. *Explorador Digital*, 5(1), 437-457.
- Criollo, F., Barahona, A. Córdoba., Segura, W., Castillo, Á., Calderón, S., y Figueroa, M. (2009). Elementos sobre la historia del concepto de desarrollo según los economistas Theotonio dos Santos y Gilbert Rist. *Tendencias*, 10(1), 71-86.
- Da Silva, R., Pinto, C., y Furtado, S. Transversalidad horizontal sistémica--integradora de la dimensión ambiental del desarrollo sostenible: un concepto en evolución. *Veredas do Direito, Belo Horizonte*, 17(38), 41-68.
- de Dios, R. (2012). *Actores locales y construcción social del territorio*. Editorial Académica Española.
- De los Reyes, H., Rojano, Á., y Araújo, L. (2019). La fenomenología: un método multidisciplinario en el estudio de las ciencias sociales. *Pensamiento & Gestión*, (47), 203-223.
- Devia, M., y Sánchez, X. (2021). Territorio y cultura. Una mirada para el desarrollo territorial rural. *Revista de Ciencias Sociales*, 30(46), 46-65.
- Díaz, F., Leyva, L., Ortiz, O., y Mulet, Y. (2019). El turismo rural sostenible en Holguín. Estudio prospectivo panorama 2030. *El Periplo Sustentable*, (38), 174-193.
- Díaz, M., y Fernández, A. (2020). Gestión de gobierno, educación superior, ciencia, innovación y desarrollo local. *Retos de la Dirección*, 14(2), 5-32.
- Durán, C. (2019). Los paradigmas del desarrollo y su evolución: Del enfoque económico al multidisciplinario. *RETOS. Revista de Ciencias de la Administración y Economía*, 9(17), 7-23.
- Duvia, M., y Sánchez, X. (2021). Territorio y cultura. Una mirada para el desarrollo territorial rural. *Revista de Ciencias Sociales*, 30(46), 46-65.



- Gabino, F., y Muñoz, A. (2022). Desafíos del desarrollo local en municipios del suroeste del estado de México. *TERRA. Revista de Desarrollo Local*, 11, 60-88.
- Gallicchio, E. (2010). El desarrollo local: ¿territorializar políticas o genera políticas territoriales?. Reflexiones desde la práctica. *Eutopía. Revista de Desarrollo Económico Territorial*, (1), 11-23.
- Galván, C. (2023). Desarrollo local endógeno, una propuesta desde la acción participativa, el caso de la comunidad indígena de San Pedro Huitzquilico, San Luis Potosí. *Ra Ximhai: revista científica de sociedad, cultura y desarrollo sostenible*, 19(1), 111-134.
- García, A., y Cervera, M. (2020). Turismo alternativo y localización territorial: el caso de la Península de Yucatán, México. *PASOS Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*. 18(3), 371-383.
- Garín, A. (2015). Turismo rural en el acoma de Villarica-Chile: institucionalidad y emprendedores rurales. *Estudios y perspectivas en turismo*, 24(1), 21-39.
- Gavino, F., y Muñoz, A. (2022). Desafíos del desarrollo local en municipios del suroeste del estado de México. *TERRA: Revista de Desarrollo Local*, (11), 60-88.
- Gómez, P., y Barbarán, H. (2021). La gestión ambiental en los gobiernos locales en América Latina. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(1), 212-228.
- González, Y., y Quintana, A. (2019). La gobernanza como herramienta innovadora para el desarrollo local. *Interconectando Saberes*, 171-189. <https://doi.org/10.25009/is.v0i0.2599>
- Gori, L., y Sodini, M. (2020). Endogenous labour supply, endogenous lifetime and economic development. *Structural Change and Economic Dynamics*, 52, 238-259.
- Gutiérrez, M., Such, M. y Galbadón, P. (2020). La mujer emprendedora en el turismo rural: peculiaridades del caso costarricense a través de la revisión bibliográfica. *Cuadernos de turismo*, (46), 185-214.
- Hernández, C., Báez, A., y Carrasco, M., (2023). El gobierno como elemento potenciador del desarrollo local. *Más poder local*, (51), 25-42.
- Hernández, D., Barrios, Y., y Torres, C. (2022). La internacionalización de empresas y su contribución al desarrollo local desde la experiencia de Cuba. *Avances*, 24(4), 476-494.
- Hernández, K., Cruz, G., Favila, H., y Rocío del Carmen, R. (2023). Aportaciones del turismo al desarrollo local y al empoderamiento de las artesanas de esferas navideña en Tlalpujahua, México. *Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 11(2), 250–264.



- Hortelano, L. (2017). *Desarrollo rural y turismo en Castilla y León: éxitos y fracasos*. Ediciones Universidad de Salamanca.
- Iborra, J. (2020). Los límites a las políticas del reconocimiento y el derecho a la consulta previa en Honduras. El caso garífuna. *Estudios de Historia Moderna y Contemporánea de México*, (60), 51-77.
- Ingellis, A., y Esteban, F. (2019). Una política juvenil para promover el desarrollo local: un estudio de caso. *Economía, sociedad y territorio*, 19(60), 141-172.
- Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF). (2015). 0101 La Ceiba Atlas Forestal Municipal. *Inparsa*. <https://tinyurl.com/2nemutzd>
- Kieffe, M. (2018). Conceptos claves para el estudio del Turismo Rural Comunitario. *El periplo sustentable*, (34), 8-43.
- Kuromiya, A. (2022). Actores sociales. Cultura, poder y territorio en el desarrollo local. *HorizonTes Territoriales*, 2(4), 1-5.
- Macías, T., Gómez, T., y González, D. (2022). El desarrollo local como estrategia para potenciar los recursos de la comunidad y combatir el desempleo. *Dominio De Las Ciencias*, 8(3), 2205–2216. <https://doi.org/10.23857/dc.v8i3.299>
- Márquez, L., Cuétara, L., Cartay, R., Labarca, N. (2020). Desarrollo y crecimiento económico: Análisis teórico desde un enfoque cuantitativo. *Revista de Ciencias Sociales*, 26(1), 233-253.
- Martínez, D. (2018). La dimensión cultural del desarrollo: su concepción en el trabajo comunitario. *Estudios del Desarrollo Social*. 6(1), 287-306.
- Max-Neff, M., Elizalde, A., y Hopenhayn, M. (2010). Desarrollo a escala humana. Opciones para el futuro. *Biblioteca CF+ S*.
- Mballa, L. (2017). Desarrollo local y microfinanzas como estrategias de atención a las necesidades sociales: un acercamiento teórico conceptual. *Revista mexicana de ciencias políticas y sociales*, 62(229), 101-127.
- MiAmbiente. (2019, 23 de mayo). GEO de la ciudad de La Ceiba: Informe de perspectivas del ambiente urbano. *MiAmbiente*. <https://tinyurl.com/ynm7frxz>
- Moral, M., Fernández, M., y Sánchez, M. (2019). Análisis del turismo rural y de la sostenibilidad de los alojamientos rurales. *Espacios*, 40(1), 3-15.
- Navarro, M., Vazquez Solís, V., y Reyes, J. (2019). Participación comunitaria y turismo alternativo en zonas indígenas en el contexto mexicano: cuatro estudios de



- caso. *El periplo sustentable*, (36), 7-33.
- Ortiz, M., y Alejandre, S. (2020). La dimensión ambiental del desarrollo local desde el paradigma de la sostenibilidad. *DELOS: Desarrollo Local Sostenible*, 13(37), 1-16.
- Paredes, P. (2009). Desarrollo local: gestión, estrategia, elementos, características, dimensiones y agentes. *Revista Digital Iboamericana Municipalista*. (23). 1-14.
- Polanco, A., y Caballero, M. (2020). La gestión de la cultura en el desarrollo local.: Aproximaciones desde el fortalecimiento de capacidades. *Cuadernos Del Claeh*, 39(111), 135–151.
- Ramírez, M., y González, S. (2022). Migración, remesas y negocios. Su aporte al desarrollo local: el caso de Teocaltiche, Jalisco. *Papeles de población*, 5(22), 105-140.
- Randazzo, F., Coto, R., y Cacho, X. (2021). Exploración de los imaginarios sociales de la etnicidad garífuna. *Cuadernos Inter.c.a.mbio*. 18(2). 1659-4940.
- Riva, B. (2023). Capital social y empoderamiento: estrategias de trabajo social en comunidades rurales. *Journal of Scientific Metrics and Evaluation*, 1(1), 31-48.
- Rivas, B. (2023). Capital social y empoderamiento: estrategias de trabajo social en comunidades rurales. *Journal of Scientific Metrics and Evaluation*, 1(1), 31-48.
- Roget, S., y Péres, R. (2022). Acciones conjuntas para la superación de cuadros y formación de la conciencia crítica en gestión del desarrollo local. *Didasc@ lia: didáctica y educación ISSN 2224-2643*, 13(6), 104-121.
- Santa Cruz, D., Ojalvo, V., y Velasteguí, E. (2019). Desarrollo local: conceptualizaciones, principales características y dimensiones. *Ciencia Digital*, 3(2), 319-335.
- Secretaría de Turismo de México. (2004). *Turismo alternativo “una nueva forma de hacer turismo”*. Gobierno Federal de México.
- Serbia, J. M. (2007). Diseño, muestreo y análisis en la investigación cualitativa. *Hologramática*, 4(7), 3.
- Soler, S. (2020). La perspectiva sociocultural para la actuación patrimonial con actores sociales y articulantes en el desarrollo local. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(6), 31-40.
- Solís, Y., Pluas, A., y Pihuave, J. (2022). Gestión de emprendimiento como alternativa de desarrollo local sostenible en las asociaciones. *Dominio de las Ciencias*, 8(1), 448-461.
- Sosa, M. (2017). Globalización y desarrollo local: El papel de las cadenas globales de valor en la



- inserción externa. *Economía y Desarrollo*, 158(1), 106-115.
- Sosa, M., Riquelme, Y., y Diez, O. (2020). Consideraciones sobre el desarrollo local. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(4), 309-315.
- Taylor, S. J., y Bogdan, R. (2002). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Paidós Ibérica S.A.
- Tello, M. D. (2010). Del desarrollo económico nacional al desarrollo local: aspectos teóricos. *Revista Cepal* 102. 51-67.
- Tirado, J. (2017). La funcionalidad turística de los espacios rurales: conceptualización y factores de desarrollo. *Cuadernos geográficos de la Universidad de Granada*, 56(3), 312-332.
- Torres, J., Navarro, E., y Guevara, A. (2019). Desarrollo local y turismo: Conceptualización, metodologías y aplicaciones. *Revista Espacios*, 40(25).
- Torres, J., Navarro, E., y Guevara, A. (2019). Desarrollo local y turismo: conceptualización, metodologías y aplicaciones. *Revista espacios*, 40(25).
- Trucchi, G. (2017). *Expolio de los territorios garífunas en Honduras. Impactos del extractivismo y la expansión turística*. Alba Sud. <https://www.albasud.org/publ/docs/78.pdf>
- Universidad Nacional Autónoma de Honduras. (2022). *Perfil Sociodemográfico de La Ceiba, Atlántida 2022*. IIES-UNAH.
- Valdiviezo Cacay , M. H. ., Correa Calderón , J. E. ., Granda Dávila, P. E., & Córdova Rosario , I. M. . (2023). Dimensiones e indicadores para el desarrollo local endógeno en la provincia de El Oro, Ecuador. *Revista InveCom* 4(1), 1–19.
- Vargas, F., y Esquivel, R. (2023). Análisis crítico de la evolución de la contextualización del desarrollo local en Ecuador. Antecedentes y conceptos. *Uniandes Episteme*, 10(3), 404–422. <https://doi.org/10.61154/rue.v10i3.3172>
- Vergara, A., y Sorhegui, R. (2020). Factores de desarrollo local desde el enfoque de la gestión organizativa. *Amazonia investiga*, 9(33), 46-50.



INVERSIÓN EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA Y SU INFLUENCIA EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DE PANAMÁ DURANTE EL PERIODO 2000-2020

DOI: 10.59722/pluseconomia.v13i1.866

Fecha de recepción: 16/10/2024

Fecha de aprobación: 30/12/2024

Autores

Betzaida Jiménez

 <https://orcid.org/0000-0003-2032-5761>
betzaida-m.jimenez@up.ac.pa

Jorge Ramos

 <https://orcid.org/0000-0001-7598-0937>
jorge.ramos-d@up.ac.pa

Afiliación

Universidad de Panamá,
Facultad de Economía,
Departamento de Estadística
Económica y Social

Resumen

La inversión en ciencia y tecnología es un factor importante para el crecimiento económico y el desarrollo sostenible de un país. El objetivo de este trabajo de investigación es medir el grado de relación entre la inversión en ciencia y tecnología en el crecimiento económico de Panamá para el periodo 2000-2020.

La investigación tiene un diseño correlacional porque establecerá la relación entre indicadores de ciencia y tecnología (I+D) y el PIB. La revisión de literatura refleja que ambas variables pueden ser determinantes como determinadas, lo que implica que en algunos países la I+D explica el crecimiento económico (actúa como variable independiente).

A lo largo de este análisis, se exploró cómo la inversión en ciencia y tecnología ha contribuido al crecimiento económico de Panamá, identificando los factores clave que impulsaron este cambio y destacando los desafíos y oportunidades que el país ha enfrentado. Además, se examinó los indicadores y resultados económicos que respaldan la importancia de esta inversión en la transformación del panorama



económico panameño. Para el desarrollo de esta investigación también se trabajó con un modelo de regresión simple donde la variable dependiente fue el PIB y la variable independiente inversión efectuada en ciencia y tecnología (millones de balboa) dicho modelo fue analizado usando el software estadístico Econometric View.

Una vez completado el modelo de regresión se acepta la Hipótesis de investigación donde se valida que si existe relación entre la inversión en ciencia y tecnología en el crecimiento económico de Panamá para el periodo 2000-2020. Dicha relación es moderada lo que implica que pueden existir otras variables que podrían tomarse en cuenta para ampliar el modelo para investigaciones futuras.

Palabras clave

Inversión, ciencia y tecnología, crecimiento, Producto Interno Bruto

INVESTMENT IN SCIENCE AND TECHNOLOGY AND ITS INFLUENCE ON THE ECONOMIC GROWTH OF PANAMA DURING THE PERIOD 2000-2020

Abstract: “Investment in science and technology is an important factor for the economic growth and sustainable development of a country. The objective of this research work is to measure the degree of relationship between investment in science and technology in the economic growth of Panama for the period 2000-2020.

The research has a correlational design because it will establish the relationship between science and technology (R&D) indicators and GDP. The literature review



reflects that both variables can be determinants as determined, which implies that in some countries R&D explains economic growth (it acts as an independent variable).

Throughout this analysis, it was explored how investment in science and technology has contributed to the economic growth of Panama, identifying the key factors that drove this change and highlighting the challenges and opportunities that the country has faced. In addition, the economic indicators and results that support the importance of this investment in the transformation of the Panamanian economic landscape were examined. For the development of this research, a simple regression model was also used where the dependent variable was the GDP and the independent variable was investment made in science and technology (millions of balboa). This model was analyzed using the statistical software Econometric View.

Once the regression model was completed, the research hypothesis was accepted, which validated that there is a relationship between investment in science and technology and the economic growth of Panama for the period 2000-2020. This relationship is moderate, which implies that there may be other variables that could be taken into account to expand the model for future research.

Keywords: Investment, Science and technology, Growth, Gross Domestic Product

Introducción

La inversión en ciencia y tecnología se convierte en un factor determinante en el desarrollo económico de los países en el siglo XXI y Panamá, no es la excepción. Esta investigación tiene como objetivo medir el grado de relación que existe entre la inversión en ciencia y tecnología en el crecimiento económico de Panamá para el periodo 2000-2020.

Durante estas dos décadas (2000-2020) , el país ha realizado avances notables en términos de infraestructura tecnológica, educación superior, investigación y desarrollo, y ha promovido iniciativas para atraer inversiones en sectores tecnológicos. Estos esfuerzos han influido en la diversificación de su economía, la creación de empleos y la mejora de la calidad de vida de su población.



A lo largo de este análisis, exploramos cómo la inversión en ciencia y tecnología ha contribuido al crecimiento económico de Panamá, identificando los factores clave que han impulsado este cambio y destacando los desafíos y oportunidades que el país ha enfrentado en su búsqueda de una economía más basada en el conocimiento. Además, examinamos los indicadores y resultados económicos que respaldan la importancia de esta inversión en la transformación del panorama económico panameño.

El período de 2000 a 2020 representa un marco temporal significativo durante el cual Panamá demostró su compromiso con la innovación y la tecnología como motores de progreso económico. Este análisis busca arrojar luz sobre los logros y lecciones aprendidas en esta travesía, así como proporcionar una visión general de cómo la inversión en ciencia y tecnología ha moldeado el crecimiento económico de Panamá en este período.

Marco Teórico

En términos absolutos la inversión en I+D viene cayendo, mientras que el PIB sigue aumentando. “En países en vía de desarrollo es muy difícil convencer a sus líderes de que el conocimiento es importante. Nuestra historia mercantil parece impedirnos imaginar un país de ciencia, a pesar de que Panamá ha cambiado su destino múltiples veces contra todas las expectativas y que el sector servicios cada vez depende más de la ciencia” (Escobar, 2009).

Con esto coincide (Sánchez, 2015), ex rector de la Universidad de Panamá y exsecretario Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (1995-1999), al afirmar que dicha inversión no está acorde con las necesidades de desarrollo del país.

Teniendo en cuenta la importancia de la Ciencia, Tecnología e Innovación la Constitución Política de la República de Panamá en su artículo 83, establece que el: “El estado formulará la política científica nacional destinada a promover el desarrollo de la ciencia y tecnología”. La ley 13 de 1997, modificada por la Ley 50 de



2005, establece en su artículo 1 que: “El Estado panameño reconoce que es obligación suya el fomento continuo y permanente de las actividades de investigación científica y tecnológica, así como la transferencia y difusión de los resultados de dichas actividades, como herramientas legítimas y fundamentales para el avance social y económico del país.

A partir de la creación de la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de la República de Panamá se asume un rol que antes era asumido por los que hoy se denominan países industrializados, según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2016), los cuales destinan más del 1.5 % del PIB para la inversión en ciencia y tecnología. Este proceso fue liderado por Estados Unidos, y quedó demostrado en 1945 en el informe «Ciencia: la frontera sin fin», de Vannevar Bush, citado por Loray (2017), por el cual se crearon las primeras instituciones de ciencia y tecnología vislumbrando el impacto de esta temática en el ámbito internacional.

Con miras a evaluar el desarrollo de la ciencia y sus actividades, la

Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT) lleva dos tipos de registros periódicos que da información sobre el desempeño de los indicadores de ciencia y tecnología. El primero es la Encuesta de I+D a los centros de investigación del país fundamentada en el manual de Frascati y actualmente se han publicado cinco informes al respecto; la otra mide la percepción en torno a la ciencia y la tecnología y se cuentan con cinco mediciones a nivel nacional. Estos registros son los antecedentes más próximos a esta investigación, ya que relaciona con las variables en estudio.

La Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de Panamá fue creada en 2007 mediante la Ley 34 con el objetivo de consolidar y coordinar los esfuerzos relacionados con la ciencia, la tecnología y la innovación en el país. Su creación respondió a la necesidad de impulsar el progreso científico y tecnológico en Panamá. La finalidad principal de la SENACYT en Panamá es promover el desarrollo sostenible y competitivo del país a través de la investigación



científica, la tecnología y la innovación. Sus objetivos incluyen:

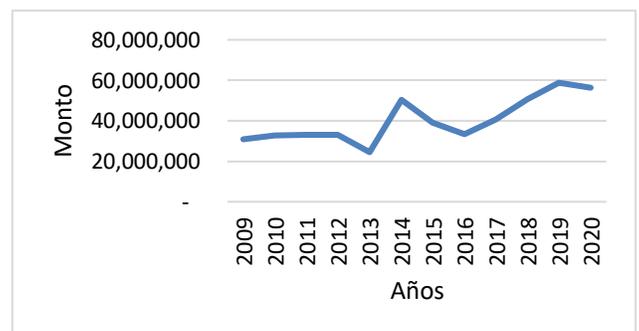
- Fomentar la investigación científica y tecnológica en Panamá.
Promover la colaboración entre instituciones académicas, empresas y el gobierno.
- Impulsar la formación de recursos humanos en áreas STEM. (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas).
- Facilitar la transferencia de tecnología y la creación de empresas de base tecnológica.
- Contribuir al desarrollo de políticas y estrategias de ciencia y tecnología.

La SENACYT aporta significativamente al desarrollo de Panamá en diversas áreas como la Investigación y desarrollo que ha financiado proyectos de investigación en diversas disciplinas, lo que ha llevado al avance del conocimiento y la resolución de problemas locales. En Innovación y competitividad ha promovido la innovación en las empresas panameñas, lo que contribuye a su competitividad en el mercado global.

En cuanto a la educación y formación ha apoyado la formación de científicos, ingenieros y profesionales en áreas STEM, fortaleciendo la base de talento del país, el emprendimiento tecnológico ha facilitado la creación de empresas de tecnología y startups, generando empleos y promoviendo la economía digital en Panamá.

A través del desarrollo social ha impulsado la investigación y la innovación en áreas como la salud, la educación y el medio ambiente, lo que beneficia directamente a la sociedad panameña, también ha promovido la cooperación con instituciones y organismos internacionales, fortaleciendo las relaciones de Panamá en el ámbito científico y tecnológico a nivel global.

Figura 1
Presupuesto total de la Secretaria Nacional de Ciencia y Tecnología: año 2009-2020



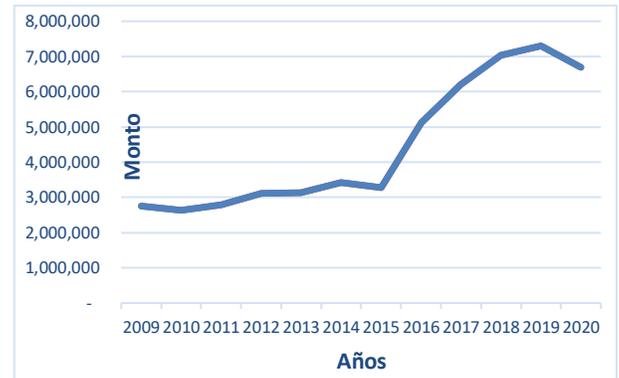
Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas



Como se observa en la figura N° 1 el presupuesto promedio de La SENACYT durante los 10 años de estudio fue de B/. 40,269,151 de dólares, donde el menor presupuesto fue el del año 2013 por un monto de B/.24,487,900 y el mayor presupuesto fue en el año 2019 por un monto de B/. 58,777,000. Durante el año 2020 producto de la crisis sanitaria por la pandemia el presupuesto se reduce a un -4.4%.

Tomando como referencia el presupuesto de SENACYT para el año 2020 fue aproximadamente 23.6 millones de dólares (Gaceta Oficial de Panamá, 2019) y el PIB de Panamá para el año 2020 fue aproximadamente 52.94 mil millones de dólares, según el Banco Mundial (Banco Mundial, 2021), se puede decir que el presupuesto de Senacyt con respecto al PIB nacional representó aproximadamente el 0.045%.

Figura 2
Presupuesto de Funcionamiento de la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología: año 2009-2020



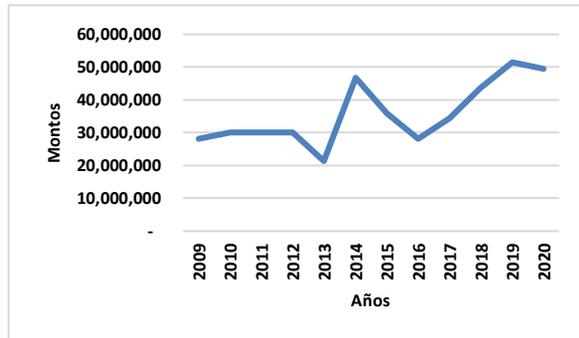
Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas

En la figura N° 2 el presupuesto de funcionamiento promedio de La SENACYT durante los 10 años de estudio fue de B/. 4,455,851 de dólares, donde el menor presupuesto fue el del año 2010 por un monto de B/.2,633,300 y el mayor presupuesto fue en el año 2019 por un monto de B/. 7,301,100. Durante el año 2020 producto de la crisis sanitaria por la pandemia el presupuesto se reduce a un -8.4%.



Figura 3

Presupuesto de Inversión de la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología: año 2009-2020



Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas

En la figura N° 3 el presupuesto de inversión promedio de La SENACYT durante los 10 años de estudio fue de B/. 35,813,300 de dólares, donde el menor presupuesto fue el del año 2013 por un monto de B/.21,350,000 y el mayor presupuesto fue en el año 2019 por un monto de B/. 51,475,900. Durante el año 2020 producto de la crisis sanitaria por la pandemia el presupuesto se reduce a un -3.8%

A nivel internacional, indica Piñones (2004) en su publicación "Ciencia y tecnología en América Latina: una posibilidad para el desarrollo, que "las actividades científicas y tecnológicas van de la mano con la evolución de las sociedades, que fijan límites o facilitan tanto el proceso de creación de

conocimiento científico tecnológico como su uso social o económico" (p. 30).

Siguiendo este hilo conductor, la producción de tecnología y la industria, inicialmente poco intensivas en ciencia, cambian de signo y hoy en día son más intensivas, introduciendo profundas y radicales transformaciones en la manipulación de la materia y de la vida. La ciencia y la tecnología transforman de modo excepcional el aparato productivo, el que se haya incentivado además por la dinámica de los mercados globales. En estas condiciones, son objeto de políticas públicas y de estrategias concertadas entre estados y empresas.

Esta indagación bibliográfica se realizó al seguir el rasgo de la CyT y su relación con el desarrollo sustentable, como también lo que representa para el progreso o retroceso de las sociedades contemporáneas, con lo cual le permitió desarrollar el manuscrito y así concatenar las esferas de interés que yacen en el ámbito del tópico que se está atendiendo para América Latina y el Caribe. Se estima que la información



recabada y estructurada permitió configurarla unitariamente como también desplegar con ello una postura general, cuyo contenido se sabe, está en constante avance y pretende aproximarse a la realidad en que subsistimos como región. (Cantú-Martínez, P. C. 2019, pp 92-112).

Otros autores afirman lo siguiente:

La apropiación social de la ciencia, la tecnología y la Innovación: políticas y prácticas en Chile, Colombia, Ecuador y Perú (Las políticas de investigación y la transferencia de tecnología formaron parte de las estrategias de desarrollo de América Latina. Un ideario característico de la región buscó definir un estilo original de impulso a la creación y uso de los conocimientos. La crisis del modelo de desarrollo endógeno quitó atención a las políticas de ciencia y tecnología, pero el sostenido crecimiento económico de los últimos años les ha devuelto cierto auge, incorporando el tema de la innovación. Las nuevas políticas más parecen haber consolidado las capacidades científicas tradicionales, que haber generado

impulsos determinantes para la modernización de los sistemas productivos.

La ciencia, la tecnología y la innovación han de jugar un papel de creciente importancia para el logro de las nuevas metas de crecimiento y equidad, pero las novedades conceptuales e instrumentales desarrolladas en los últimos años parecen no ser suficientes para fortalecer los vínculos con la sociedad. Argentina, Chile, Colombia, México y Panamá utilizan mecanismos de fondos concursables, fondos compartidos y líneas de financiamiento de proyectos. (Lozano, M., Mendoza Toraya, M., Rocha, F., & Welter, Z. 2016, pp 26-40)

A nivel nacional se firma la Resolución de Gabinete N° 1 (De martes 07 de enero de 2020) que aprueba el plan estratégico nacional para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación (PENCIYT) 2019-2024. En 2015 se adoptó por primera vez, una política explícita de ciencia, tecnología e innovación (CTI) con una visión hacia el año 2040. Esta política ha sido revisada, considerando la dinámica de los procesos



económicos y sociales del país y el mundo, y el alto ritmo de avance del conocimiento y sus aplicaciones en curso, conservando los principios principales bajo los cuales fue diseñada. La Política reconoce que la investigación y la innovación son los principales conductores del crecimiento y la transformación de una economía, de la productividad y la competitividad, de la preservación ambiental y la utilización racional de los recursos naturales, del desarrollo social, la superación de la pobreza y la inequidad, y de la cultura. Son la base sobre la cual opera la economía del conocimiento, y se convierten también en la base sobre la que el gobierno transformará Panamá.

En el contexto anterior, el Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PENCIYT) 2019 – 2024 está alineado con las prioridades de gobierno y define las acciones que en el largo y corto plazo deben ser adoptadas en materia de investigación e Innovación para contribuir a lograr la transformación de Panamá. El Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación enfatiza la formación de recursos

humanos avanzados, la investigación e innovación y la gobernanza del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación como cuestiones prioritarias de la gestión 2019 – 2024.

En Panamá, la inversión en ciencia y tecnología es una de las áreas prioritarias que se busca impulsar para el desarrollo económico del país. El gobierno panameño ha implementado diferentes estrategias para promover la inversión en ciencia y tecnología, como la creación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) en el año 2002. A través de este Consejo, busca fortalecer el sistema nacional de innovación y fomentar la investigación y desarrollo tecnológico.

Asimismo, existen instituciones académicas y de investigación que juegan un papel importante en la inversión en ciencia y tecnología en Panamá. Por ejemplo, el Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología (INDICASAT-AIP) es una entidad dedicada a la investigación en biotecnología, ciencias de la salud y ciencias ambientales (Schmidt, 2016).

En cuanto a la inversión privada en ciencia y tecnología en Panamá, se



ha observado un incremento en los últimos años. Empresas como Cable & Wireless, Microsoft y Ericsson han invertido en infraestructura tecnológica y en programas de capacitación y desarrollo de habilidades digitales para la población panameña (Rogers, 2019).

La inversión en ciencia y tecnología es una prioridad para el gobierno panameño y se han implementado diferentes estrategias para fomentarla. Existen instituciones académicas y de investigación que también contribuyen en este ámbito y se ha observado un incremento en la inversión privada en los últimos años.

Al mismo tiempo existen otros antecedentes que enmarcan la relación ciencias y tecnología con el crecimiento económico, tal como indica el informe Global R&D Funding Forecast 2019, estimó que la inversión mundial en investigación y desarrollo (I&D) aumentaría un 5,5% en el año 2019. (Global R&D Funding Forecast, 2019).

Según la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT) de Chile, el país ha aumentado significativamente su inversión en ciencia y tecnología en los

últimos años, pasando de un 0,38% del PIB en 2006 a un 0,68% en 2018. (CONICYT, 2019)

En el informe "Science and Engineering Indicators 2020" publicado por la Fundación Nacional de Ciencia de EE. UU., se destaca que China ha superado a EE. UU. en la inversión en investigación y desarrollo en términos absolutos, gastando 370.000 millones de dólares en 2017 frente a los 340.000 millones de dólares invertidos por EE. UU. en el mismo año. (National Science Board, 2020)

Igualmente, menciona un estudio de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) muestra que los países que invierten en ciencia y tecnología tienen un mayor crecimiento económico y una mayor competitividad a largo plazo. (OCDE, 2016).

A continuación, se observa las variaciones del producto interno bruto de Panamá. Panamá es una de las economías que más ha crecido en la región en los últimos años. Al analizar la variación de su Producto Interno Bruto (PBI) durante los últimos 20 años, se observa que la economía ha crecido a



tasas excepcionales; La inversión en I+D en Panamá ha sido históricamente baja en comparación con otros países más desarrollados.

El comportamiento del PIB se detalla en la tabla N° 1 que muestran, respectivamente, las variaciones del PIB para el periodo 2000-2020.

Tabla 1
Variación porcentual y absoluta del PIB de Panamá: año 2000-2020

Año	Producto interno bruto	Variación porcentual	Variación absoluta
2000	12,304.1	21.7	2,667.52
2001	12,502.0	1.6	197.90
2002	12,994.3	3.9	492.30
2003	13,694.0	5.4	699.67
2004	15,013.4	9.6	1,319.40
2005	16,374.4	9.1	1,361.01
2006	18,141.7	10.8	1,767.27
2007	21,296.0	17.4	3,154.32
2008	25,155.9	18.1	3,859.90
2009	27,116.6	7.8	1,960.75
2010	29,440.3	8.6	2,323.65
2011	34,686.2	17.8	5,245.94
2012	40,429.7	16.6	5,743.48
2013	45,599.9	12.8	5,170.20
2014	49,921.4	9.5	4,321.50
2015	54,091.8	8.4	4,170.40
2016	57,907.7	7.1	3,815.90
2017	62,202.7	7.4	4,295.00
2018	67,294.2	8.2	5,091.47
2019	69,721.8	3.6	2,427.62
2020	57,086.8	18.1	12,634.95

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas

Metodología y descripción de datos utilizados

Para entender la relación entre la inversión en ciencia y tecnología y el crecimiento económico se utiliza una metodología correlacional ya que se logra medir la relación entre la inversión en ciencia y tecnología en el crecimiento económico de Panamá, sin establecer necesariamente una relación de causa y efecto. Este diseño permite determinar si existe una asociación estadística entre las variables ciencia y tecnología y producto interno bruto y la dirección de esa relación (Babbie, 2016).

En un estudio correlacional, "se busca entender si las variables cambian juntas y en qué medida" (Hair et al., 2018, p. 174). En este estudio se busca establecer la relación entre indicadores de ciencia y tecnología (I+D) y el PIB. La revisión de literatura refleja que ambas variables pueden ser determinantes como determinadas, lo que implica que, en algunos países como Estados Unidos, Corea del Norte, Japón, China, Alemania entre otros, la I+D explica el crecimiento económico (actúa como variable independiente).



Por otra parte, se llevó a cabo una revisión de carácter documental que le permitió acceder a las investigaciones hechas con anterioridad y circunscribir el objeto de estudio. La metodología utilizada residió en la de localizar y recuperar documentos de fuentes primarias como informes oficiales regionales y además, de fuentes secundarias que conllevan la valoración crítica de la información, como las bases de datos Scielo, Dialnet, Biblat, Directory Open Access Journals, Ebsco-host Fuente Académica y Web of Science-Social Sciences Citation Index, también en los metabuscadores de Google Académico y en los repositorios de Researchgate.net y Red de Bibliotecas Virtuales del Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO). Se definieron las búsquedas con palabras claves como ciencia, tecnología, indicadores, América Latina y Latinoamérica. Para posteriormente llevar a cabo una examinación descriptiva que le permitió elegir las fuentes documentales con el objetivo de contribuir en una deliberación sobre las implicaciones de la CyT en el marco de un desarrollo perdurable para

América Latina y el Caribe, lo que deja entrever los retos y avances que esto conlleva en el marco regional.

A continuación, se presenta la hipótesis general de la investigación:

Hipótesis nula: H0: ¿No Existe un alto grado de relación entre la I+D y el crecimiento económico (PIB) de Panamá para el periodo 2000-2020?

Hipótesis de investigación : H1: ¿Existe un alto grado de relación entre I+D y el crecimiento económico de Panamá (PIB) para el periodo 2000-2020?

Los datos que se tomaron en consideración para este estudio están contenidos dentro de las publicaciones del Instituto Nacional Estadística y Censo de la Contraloría General de la República, específicamente en el Boletín de Indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas, este boletín fue realizado por dicha institución con la finalidad de proveer a la población panameña, investigadores, empresarios y al sector oficial de información confiable y de calidad para fortalecer la toma de decisión en torno al desarrollo sostenible del país.



Igualmente se tomaron los datos públicos emitidos por la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología - Iberoamericana e Interamericana- (RICYT), donde participan todos los países de América, junto con España y Portugal, nació a partir de una propuesta surgida del Primer Taller Iberoamericano sobre Indicadores de Ciencia y Tecnología, realizado en Argentina en 1994. La RICYT fue adoptada por el Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED) como red iberoamericana y por la Organización de los Estados Americanos (OEA) como red interamericana. Su puesta en marcha se hizo efectiva a fines de abril de 1995. Desde sus inicios, la RICYT fue acogida por el Centro REDES como sede de su coordinación. Actualmente la RICYT tiene como principal sostén a la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), a través del Observatorio Iberoamericano de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad.

Para el análisis de los datos descriptivos se armó una base en Excel de indicadores tomando las series históricas de los indicadores que se tenían públicos desde el 2012 al 2021,

todos estos indicadores relacionados a inversión en ciencias y tecnología publicados en Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana- (RICYT), Los indicadores científicos y tecnológicos representan la cuantificación de los insumos para el desarrollo de la ciencia y la tecnología, con referente al Gasto en Actividades Científicas y Tecnológicas.

Para la creación del modelo se preparó una base de datos en el programa Econometric View tomando de la página web del Banco Mundial, el PIB a precio de comprador es la suma del valor agregado bruto de todos los productores residentes en la economía más todo impuesto a los productos, menos todo subsidio no incluido en el valor de los productos. Se calcula sin hacer deducciones por depreciación de bienes manufacturados o por agotamiento y degradación de recursos naturales y gasto efectuado en Ciencia y Tecnología (millones de balboa).

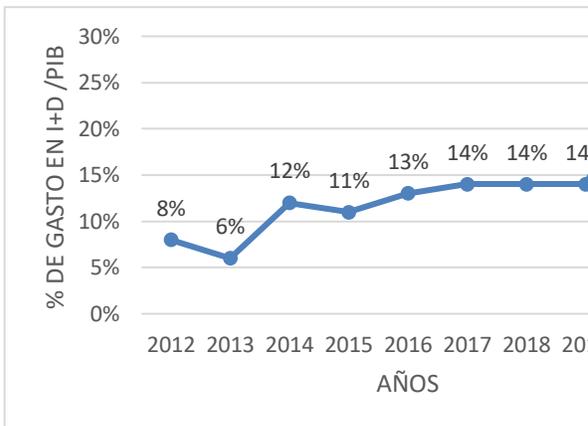


Presentación de Resultados

El análisis de datos descriptivos relacionados a la ciencia y tecnología implica examinar y resumir información relevante de manera cuantitativa o cualitativa para comprender mejor tendencias, patrones y características de estas áreas. Este análisis descriptivo incluye algunos cálculos de medidas descriptivas y representación de gráficas.

Figura 4

Gasto total en I+D como porcentaje del producto interno bruto, año: 2012-2020



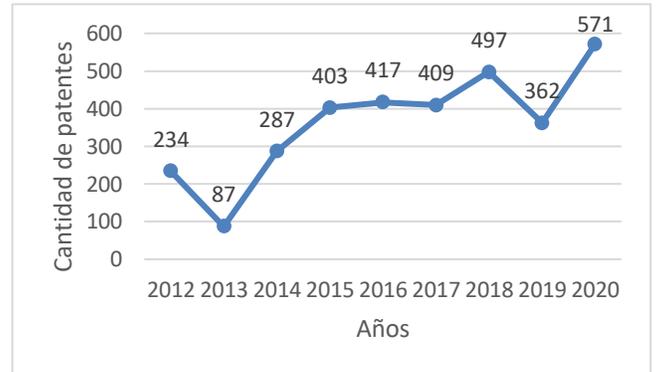
Fuente: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana- (RICYT)

Como se observa en la figura 4 Panamá no destina una proporción significativa de su Producto Interno Bruto (PIB) al gasto en Investigación y Desarrollo (I+D). La inversión en

I+D en Panamá había sido históricamente baja en comparación con otros países más desarrollados.

Figura 5

Número de patentes solicitadas en las oficinas nacionales de propiedad intelectual año: 2012-2020



Fuente: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana- (RICYT)

Panamá muestra un aumento en el número de patentes solicitadas en las oficinas nacionales de propiedad intelectual pasando de 234 patentes registradas en el 2012 a 571 patentes en el 2020. Esto refleja un crecimiento exponencial por lo que motiva a los inventores e innovadores a obtener la protección aplicable a su invento.



Figura 6
Existencia de centros de investigación en Panamá año: 2020



Fuente: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericana e Interamericana- (RICYT)

La existencia y calidad de laboratorios y centros de investigación en Panamá ha experimentado un crecimiento y desarrollo significativos en las últimas décadas. Panamá ha reconocido la importancia de invertir en investigación y desarrollo para impulsar el avance científico y tecnológico, así como su impacto en la economía y el bienestar social. A continuación, se proporciona una visión general de la situación:

Existencia de Laboratorios y Centros de Investigación:

- Centros de Investigación Universitarios:** Las universidades en Panamá, como la Universidad de Panamá, la Universidad Tecnológica de Panamá y otras instituciones, han establecido laboratorios de investigación en diversas disciplinas, incluyendo ciencias naturales, ingeniería, ciencias sociales y salud.
- Centros de Investigación Gubernamentales:** El Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología (INDICASAT-AIP) es un destacado centro de investigación científica en el país. También existe el Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP) enfocado en investigación agrícola.
- Instituciones de Salud y Biomedicina:** Panamá alberga el Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, que se dedica a la investigación en salud pública y enfermedades



tropicales. Además, el Hospital del Niño es un referente en investigación pediátrica.

- **Centros de Investigación Privados:** Algunas empresas privadas en Panamá han establecido centros de investigación para impulsar la innovación en sus industrias, como la tecnología y la industria farmacéutica.

Calidad de los Laboratorios y Centros de Investigación: La calidad de los laboratorios y centros de investigación en Panamá varía según la institución y el campo de estudio, pero en general:

- **Calidad Académica:** Las principales universidades en Panamá cuentan con laboratorios y centros de investigación bien equipados y personal altamente capacitado. Esto contribuye a la calidad de la investigación académica.
- **Infraestructura de Investigación:** Los centros de investigación gubernamentales, como INDICASAT-AIP, han

invertido en infraestructura de alta calidad, lo que les permite realizar investigaciones de vanguardia.

- **Colaboración Internacional:** Muchos laboratorios y centros de investigación en Panamá colaboran estrechamente con instituciones extranjeras y participan en proyectos de investigación internacionales, lo que mejora la calidad de la investigación y facilita el acceso a fondos y recursos.
- **Necesidad de Mejoras:** A pesar de los avances, algunos laboratorios y centros de investigación en Panamá enfrentan desafíos, como la necesidad de una mayor financiación, actualización de equipos y la retención de talento científico.



Tabla 2

Cantidad de estudiantes participantes en las actividades realizadas por la dirección de innovación en el aprendizaje de la ciencia y la tecnología: año:2020

UBICACIÓN / NIVEL DE ESTUDIO	ESTUDIANTES PARTICIPANTES		
	TOTALES	SEXO	
		MASCULINO	FEMENINO
Total, General	376	109	267
Chiriquí	54	15	39
Primaria	54	15	39
Coclé	50	26	24
Primaria, Secundaria	50	26	24
Herrera y Los Santos	66	34	32
Primaria	66	34	32
Panamá Oeste	90	10	80
Primaria, Secundaria	90	10	80
A nivel Nacional	116	24	92
Primaria, Secundaria	76	0	76
Universidad	40	24	16

Fuente: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericana e Interamericana-(RICYT)

Las actividades realizadas por la Dirección de Innovación en el Aprendizaje de la Ciencia y la Tecnología en Panamá pueden variar con el tiempo y las iniciativas específicas que se estén implementando. Sin embargo, en

general, estas direcciones suelen llevar a cabo una serie de actividades relacionadas con la promoción de la ciencia, la tecnología y la educación en el país. Algunas de estas actividades son:

- Programas de Educación en Ciencia y Tecnología:** Desarrollar y ofrecer programas educativos que fomenten el interés de los estudiantes por la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (STEM). Esto puede incluir talleres, cursos, ferias científicas y actividades extracurriculares.
- Formación de Docentes:** Ofrecer capacitación y formación a docentes en metodologías de enseñanza de STEM y la integración de la tecnología en el aula.
- Participación en Eventos Científicos y Tecnológicos:** Organizar o participar en eventos que promuevan la divulgación científica y la innovación tecnológica, como conferencias, simposios, ferias de ciencia y exposiciones.

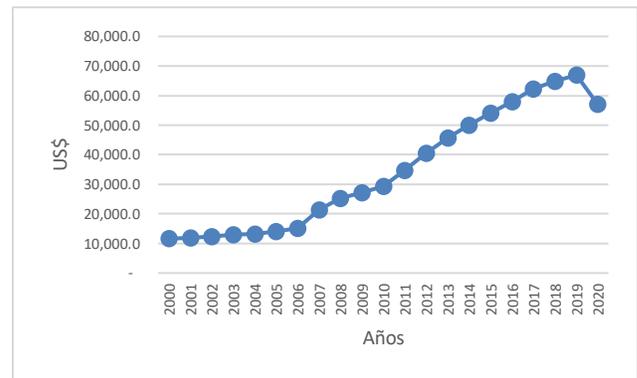


- **Fomento de la Investigación:** Promover la investigación científica y tecnológica en colaboración con instituciones académicas y científicas. Esto puede incluir la financiación de proyectos de investigación.
- **Apoyo a la Creación de Startups y Emprendimientos Tecnológicos:** Brindar asesoramiento y apoyo a emprendedores que buscan desarrollar tecnologías innovadoras y lanzar nuevas empresas tecnológicas.
- **Promoción de la Cultura de la Innovación:** Fomentar una cultura de innovación en la sociedad, incentivando la creatividad y el espíritu emprendedor.
- **Colaboración con la Industria:** Establecer alianzas y colaboraciones con empresas y la industria para promover la transferencia de tecnología y la investigación aplicada.
- **Difusión de Recursos Educativos:** Proporcionar acceso a recursos educativos

relacionados con la ciencia y la tecnología, como bibliotecas digitales, laboratorios virtuales, materiales de estudio.

Figura 7

PIB (US\$ a precios actuales): año 2000-2020



Fuente: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericana e Interamericana-(RICYT)

El PIB a precio de comprador es la suma del valor agregado bruto de todos los productores residentes en la economía más todo impuesto a los productos, menos todo subsidio no incluido en el valor de los productos. Como se observa en la figura N° 7 el PIB a cambiado en promedio 8.9% del 2000 al 2020 lo que equivale a un cambio absoluto de B/. 2,259.5 millones de dólares.



Discusión de resultados

Para el desarrollo de esta investigación se trabajó con el modelo de los Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) es una metodología estadística ampliamente utilizada en la econometría y otras ciencias sociales para estimar los parámetros de una regresión lineal. Este método se basa en la minimización de la suma de los cuadrados de las diferencias entre los valores observados y los valores predichos por el modelo. En términos matemáticos, el objetivo del MCO es encontrar el vector de coeficientes β que minimiza la función de error:

$$S(\beta) = \sum_{i=1}^n (y_i - x_i' \beta)^2$$

donde y_i representa la variable dependiente, x_i es el vector de variables independientes para la i -ésima observación, y n es el número total de observaciones.

El método de los mínimos cuadrados fue desarrollado por Carl Friedrich Gauss y Adrien-Marie Legendre a principios del siglo XIX. Este enfoque se fundamenta en la presunción de que los errores de las observaciones son independientes y distribuidos de manera idéntica con

media cero y varianza constante (homocedasticidad) (Greene, 2018).

Uno de los principios clave del MCO es el Teorema de Gauss-Markov, el cual establece que, bajo los supuestos clásicos del modelo de regresión lineal, los estimadores MCO son los mejores estimadores lineales insesgados (BLUE, por sus siglas en inglés) (Wooldridge, 2016). Este teorema garantiza que los estimadores obtenidos por el MCO tienen la varianza más baja entre todos los estimadores lineales insesgados.

Para que los estimadores obtenidos a través del MCO sean válidos, es necesario que se cumplan ciertos supuestos:

1. **Linealidad en los parámetros:** El modelo debe ser lineal en los coeficientes β
2. **Exogeneidad:** Las variables independientes x_i no deben estar correlacionadas con el término de error ϵ_i
3. **No multicolinealidad perfecta:** Las variables independientes no deben ser linealmente dependientes.



4. **Homoscedasticidad:** La varianza de los errores debe ser constante para todas las observaciones.
5. **No autocorrelación:** Los errores deben ser independientes entre sí.

Si estos supuestos se violan, los estimadores MCO pueden ser insesgados pero ineficientes, o incluso sesgados y inconsistentes (Stock & Watson, 2019).

El MCO es ampliamente utilizado en la estimación de relaciones económicas y financieras debido a su simplicidad y facilidad de interpretación. Sin embargo, tiene limitaciones significativas cuando los supuestos clásicos no se cumplen. Por ejemplo, la presencia de heterocedasticidad o autocorrelación puede invalidar los intervalos de confianza y las pruebas de hipótesis. En tales casos, se pueden utilizar métodos alternativos como los estimadores de MCO robustos a heterocedasticidad o los métodos de variables instrumentales (Gujarati & Porter, 2009).

La regresión lineal y la correlación son técnicas estadísticas fundamentales utilizadas para analizar y modelar la relación entre dos o más variables. La

regresión lineal se enfoca en describir cómo una variable dependiente cambia en función de una o más variables independientes, mientras que la correlación mide la fuerza y dirección de la relación lineal entre dos variables.

La regresión lineal es una técnica estadística que busca modelar la relación entre una variable dependiente y y una o más variables independientes X . En su forma más simple, la regresión lineal simple, la relación entre y y una sola variable independiente x se expresa como:

Para de regresión donde la variable dependiente es el PIB y la variable independiente es Inversión en ciencia y tecnología (millones de balboa). Un modelo de regresión es un análisis estadístico que busca establecer una relación entre una variable dependiente y una variable independiente, con el fin de predecir el valor de la variable dependiente en función de la variable independiente. Este modelo fue trabajado con un nivel de confianza del 95%.



La forma descriptiva general de una ecuación lineal se muestra en la fórmula:

$$Y = a + b_1 x_1$$

Donde:

a: es la intersección, el valor de \hat{y} cuando la x es cero;

b_j : es la cantidad en que \hat{y} cambia cuando esa x_j particular aumenta una unidad.

Para correr el modelo se usó el software estadístico Econometric View, este es un paquete estadístico para Microsoft Windows, usado principalmente para análisis econométrico. Ha sido desarrollado por Quantitative Micro Software (QMS). EViews combina la tecnología de hoja de cálculo con tareas tradicionales encontradas en software estadístico tradicional, empleando una interfaz de usuario gráfica. Estas características se combinan con un lenguaje de programación propio. Es una herramienta que combina potencia y facilidad de uso para realizar de forma eficiente procedimientos relacionados con el análisis econométrico y

estadístico.

Este software es usado para desarrollar series de tiempo, datos longitudinales y datos de corte transversal, además, es posible administrar la información de manera rápida y eficiente, realizar análisis estadísticos y econométricos, generar pronósticos o simulaciones de modelos, escenarios, pruebas, diagnósticos y producir gráficos y tablas de alta calidad para para la exploración, presentación y exportación de datos.

Figura 8
Modelo de regresión lineal

Dependent Variable: PIB Method: Least Squares Date: 02/26/24 Time: 22:27 Sample: 2000 2020 Included observations: 21				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1984.737	8295.201	-0.239263	0.8135
GASTOEFECTUADO	636.4472	133.9159	4.752589	0.0001
R-squared	0.543128	Mean dependent var		34660.07
Adjusted R-squared	0.519082	S.D. dependent var		20215.31
S.E. of regression	14018.97	Akaike info criterion		22.02460
Sum squared resid	3.73E+09	Schwarz criterion		22.12408
Log likelihood	-229.2583	Hannan-Quinn criter.		22.04619
F-statistic	22.58710	Durbin-Watson stat		0.719015
Prob(F-statistic)	0.000138			

Fuente: Realizado en base a datos tomados del Instituto Nacional de Estadística y Censo



Para los efectos del modelo planteado una vez importados los datos al software se obtiene la siguiente ecuación de regresión múltiple:

$$Y = -1984.737 + 636.4472x_1$$

Donde:

a: es la intersección, el valor de PIB cuando el gasto efectuado en

inversión en ciencia y tecnología es cero;

b_j : es la cantidad de PIB que cambia cuando se agrega una unidad en el gasto efectuado en la inversión en ciencias y tecnología

A continuación, se realiza un análisis de los resultados de la tabla de regresión

Tabla 4
Estadísticas de la regresión

Estadísticas de la regresión						
Coeficiente de correlación múltiple			0.73			
Coeficiente de determinación R ²			0.54			
R ² ajustado			0.51			
Error típico			14,018.97			
Observaciones			21			
Análisis de varianza						
	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>	
Regresión	1	4,439,078,792.31	4,439,078,792.31	22.59	0.00	
Residuos	19	3,734,100,068.79	196,531,582.57			
Total	20	8,173,178,861.10				
	<i>Coeficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>
Intercepción	- 1,984.74	8,295.20	- 0.24	0.81	- 19,346.79	15,377.32
Gasto efectuado (millones de balboa)	636.45	133.92	4.75	0.00	356.16	916.74

Fuente: Realizado en base a datos tomados del Instituto Nacional de Estadística y Censo



La tabla 4 presenta los resultados de un análisis de regresión lineal que examina la relación entre el gasto efectuado en inversión y tecnología y el producto interno bruto. A continuación, se realiza un análisis detallado de cada sección de la tabla:

El coeficiente de correlación (r) es una medida de la intensidad de la relación entre las variables. Puede tomar cualquier valor de -1.00 a 1.00.

Los valores de -1.00 o 1.00 indican la correlación perfecta y fuerte.

Los valores cerca de 0.0 indican la correlación débil.

Coefficiente de correlación múltiple (0.73) mide la fortaleza y la dirección de la relación lineal positiva alta de manera global entre el gasto efectuado en la inversión en ciencias y tecnología y el producto interno bruto.

Es el porcentaje de variación de la variable dependiente, y , explicada por el conjunto de variables independientes, $X_1, X_2, X_3, \dots, X_k$.

Las características del coeficiente de determinación son:

1. Se representa por una letra R (mayúscula) al cuadrado. En otras palabras, se escribe como R^2 . Debido a que se comporta como el cuadrado de un coeficiente de correlación.
2. Puede variar de 0 a 1. Un valor cercano a 0 indica poca asociación entre el conjunto de variables independientes y la variable dependiente; un valor cercano a 1 significa una asociación fuerte.
3. No puede adoptar valores negativos. Ningún número que se eleva al cuadrado (o a la segunda potencia) puede ser negativo.

Como resultado de esta investigación el coeficiente de determinación indica que el porcentaje de variación de la variable dependiente, Y , explicada por la variable independiente es de 0.54 o 54%, es decir, Las variables independientes (Gasto efectuado (millones de balboa) explican, o contabilizan, 54% de la variación del Producto Interno Bruto. En otras palabras, 46% de la variación se debe a otras fuentes, como el error



aleatorio o variables no incluidas en el análisis. Es una medida de la capacidad predictiva del modelo.

$$R^2 = \frac{SSR}{SSTotal} = 0.54$$

El número de variables independientes de una ecuación de regresión aumenta el coeficiente de determinación. Cada nueva variable independiente hace que las predicciones sean más precisas, lo que a su vez reduce el SSE y aumenta el SSR; de aquí, R^2 aumenta solo debido al número total de variables independientes y no porque la variable independiente agregada sea un buen factor de predicción de la variable dependiente. De hecho, si el número de variables, k , y el tamaño de la muestra, n , son iguales, el coeficiente de determinación es 1.0; en la práctica, esta situación es poco frecuente y también sería éticamente cuestionable. Para equilibrar el efecto del número de variables independientes en el coeficiente de determinación, los paquetes de software estadísticos emplean un coeficiente de determinación ajustado

$$R^2 = 1 - \frac{SSR}{\frac{(n-k+1)}{n-1} SSTotal} = 0.51$$

El R^2 ajustado Es útil para comparar modelos con diferentes números de variables. Aquí, el R^2 ajustado es ligeramente menor que el R^2 , lo que sugiere que el modelo es razonablemente bueno, pero podría mejorar.

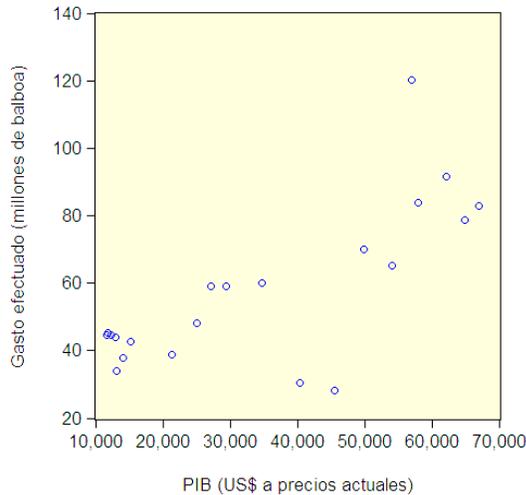
Evaluación del modelo de la regresión lineal

Para evaluar el modelo se presenta a continuación el diagrama de dispersión en el que se trace la variable dependiente contra la variable independiente. La figura 9 muestra una relación moderada y lineal entre el PIB y el gasto efectuado en millones de dólares.



Figura 9

Diagrama de dispersión producto Interno Bruto frente a el Gasto Efectuado en millones de dólares.

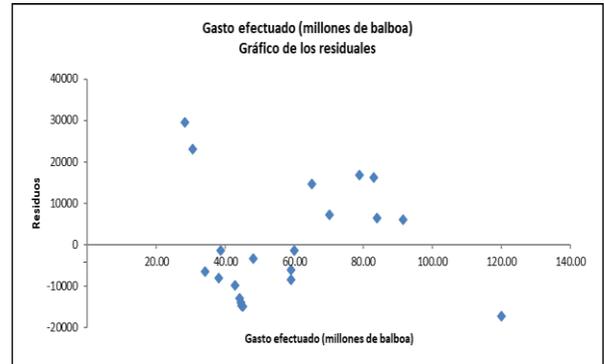


Fuente: Realizado en base a datos tomados del Instituto Nacional de Estadística y Censo

La variación de los residuos es igual en el caso de valores grandes y pequeños de \hat{y} . Para verificar la homoscedasticidad, los residuos se trazan contra los valores ajustados de y . Esta es la misma gráfica con la cual se evalúa la suposición de linealidad. Con base en el diagrama de dispersión que se muestra en la salida del software, es razonable concluir que esta suposición no se ha violado

Figura 10

Gasto efectuado (millones de balboa) Gráfico de los residuales



Fuente: Realizado en base a datos tomados del Instituto Nacional de Estadística y Censo

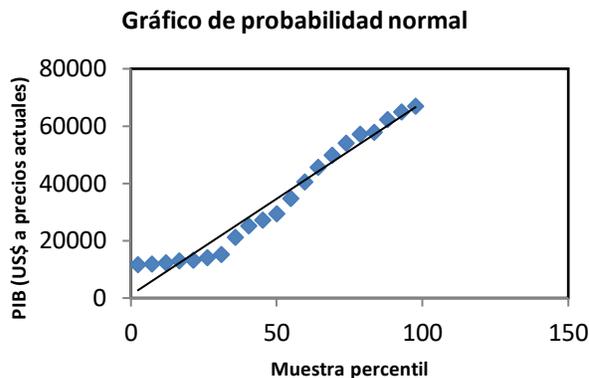
Distribución de los residuos

Para tener la seguridad de que las inferencias de las pruebas de hipótesis global e individual son válidas, se evalúa la distribución de los residuos. En un caso ideal, los residuos deberán seguir una distribución de probabilidad normal. Para evaluar esta suposición, los residuos se organizan en una distribución de frecuencias. En Excel se ofrece una gráfica que ayuda a evaluar la suposición de residuos con una distribución normal; esta se denomina Gráfica de probabilidad normal, dicha gráfica confirma la suposición de residuos normalmente distribuidos si los puntos trazados están muy cerca de la recta que se



delineó desde la izquierda inferior hasta la derecha superior; mediante esta se sustenta el supuesto de residuos normalmente distribuidos.

Figura 11
Gráfico de probabilidad normal



Fuente: Realizado en base a datos tomados del Instituto Nacional de Estadística y Censo

Para validar si el modelo es bueno para pronosticar el R2 debe ser alto, sin embargo, para este modelo el R2 es moderado lo que es posible que existan otras variables que expliquen mejor el modelo, sin embargo, se puede usar otro indicador para evaluar, es decir, la significancia estadística o Prueba F que evalúa la significancia global del modelo. Este modelo cuenta con un valor de F significativo (generalmente $p < 0.05$) lo que sugiere que el

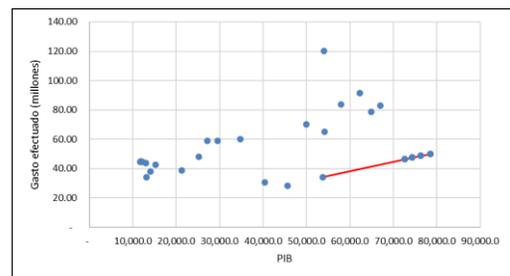
modelo tiene un poder explicativo considerable.

Tomando como referencia la ecuación

$$Y = -1984.737 + 636.4472x_1$$

se procede a realizar proyecciones desde el 2021 hasta el 2025, en ese contexto tomando como referencias las proyecciones que fueron presentadas por el Fondo Monetario Internacional en su informe World Economic Outlook, que detallan que para este año 2024 se espera que el PIB de Panamá crezca 2.5% y para 2025 se recupere un poco para llegar a 3%. A continuación, los resultados obtenidos:

Figura 12
Pronóstico PIB (US\$ a precios actuales) vs Gasto efectuado (millones de balboa) año: 2021-2025



Fuente: Realizado en base a datos tomados del Instituto Nacional de Estadística y Censo



Como se observa en el gráfico existe mucha dispersión entre las variables de modelo, la recta marcada en rojo corresponde a los datos pronosticados.

Tabla 5
Pronóstico PIB (US\$ a precios actuales) vs Gasto efectuado (millones de balboa) año: 2021 -2025

Año	Producto interno bruto (millones de balboa)	Gasto efectuado (millones de balboa)
2021	53,742	34.20
2022	72,611	46.21
2023	74,426	47.37
2024	76,287	48.55
2025	78,576	50.01

Fuente: Realizado en base a datos tomados del Instituto Nacional de Estadística y Censo

Como indican los pronósticos realizados el Gasto efectuado (millones de balboa) solo representa el 0.1% del PIB.

Conclusiones y recomendaciones

Una vez completado el modelo de regresión se acepta la Hipótesis de investigación donde se valida que si existe relación entre la inversión en ciencia y tecnología en el crecimiento económico de Panamá para el periodo 2000-2020, dicha relación es moderada lo que implica que pueden existir otras

variables que podrían tomarse en cuenta para ampliar el modelo para investigaciones futuras.

La inversión en Ciencia y Tecnología se ha vuelto cada vez más crucial para el crecimiento económico sostenible en todo el mundo. La inversión en investigación y desarrollo (I+D), infraestructura tecnológica y la capacitación de recursos humanos en estos campos son elementos clave. Está estrechamente vinculada con la capacidad de un país para fomentar la innovación. La capacidad de innovar se ha convertido en un factor fundamental para mejorar la competitividad de las naciones en la economía global.

Puede impulsar el crecimiento económico en sectores clave, como la industria manufacturera, la salud, la energía y la tecnología de la información. Los avances tecnológicos pueden aumentar la productividad y la eficiencia, igualmente la inversión en educación en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM) es esencial para desarrollar capital humano altamente calificado. Los profesionales capacitados en estos campos son esenciales para la



investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico.

Las políticas gubernamentales que fomentan la inversión en ciencia y tecnología, incluyendo incentivos fiscales, subvenciones para la investigación y colaboración público-privada, pueden desempeñar un papel fundamental en el fomento del crecimiento económico.

La inversión en ciencia y tecnología en Panamá también está influenciada por las condiciones económicas y tecnológicas globales. La capacidad de acceder y adoptar tecnologías y conocimientos a nivel internacional es esencial para mantener la competitividad.

A continuación, se desarrollan algunas recomendaciones para impulsar la inversión en ciencia y tecnología en Panamá y que las mismas puedan generar un mayor aporte al producto interno bruto:

- Fomentar un aumento significativo en la inversión en investigación y desarrollo (I+D) es esencial. Esto puede lograrse a través de la asignación de

recursos gubernamentales, la promoción de asociaciones público-privadas y la creación de incentivos fiscales para las empresas que invierten en I+D.

- Promover la educación en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM) a nivel primario, secundario y universitario es fundamental. Esto contribuirá a la formación de una fuerza laboral altamente capacitada en áreas técnicas.
- Promover la colaboración entre el gobierno, la academia y el sector privado para la creación de parques tecnológicos, incubadoras de empresas y centros de investigación conjunta puede estimular la innovación y el desarrollo tecnológico.
- Establecer políticas claras de propiedad intelectual que protejan los derechos de los inventores y fomenten la comercialización de tecnologías y la transferencia de conocimientos desde la investigación a la industria.



- Incentivar la exportación de productos y servicios tecnológicos panameños al mercado internacional. Esto puede generar ingresos adicionales y mejorar la balanza comercial.
- Facilitar el acceso a programas de formación continua y desarrollo de habilidades para que los profesionales estén al tanto de los avances tecnológicos y científicos.
- Establecer indicadores y métricas para evaluar el impacto de la inversión en ciencia y tecnología en el crecimiento económico. Esto permitirá ajustar las políticas y los recursos según los resultados reales.
- Estar al tanto de las tendencias globales en ciencia y tecnología, así como en el mercado laboral, es fundamental para tomar decisiones informadas y estar preparados para futuros desafíos.
- Promover una cultura de innovación en la sociedad panameña, donde se valore la

creatividad, la experimentación y el espíritu emprendedor.

- Buscar oportunidades para diversificar la economía panameña, explorando nuevos sectores tecnológicos y de investigación que puedan contribuir al crecimiento económico y la creación de empleo.

Referencias

- Adams, J. D. (1990). Fundamentals stocks of knowledge and productivity growth. *Journal of Political Economy*, 98(4), 673-702.
- Aghion, P., & Howitt, P. (1992). A Model of Growth Through Creative Destruction. *Econometrica*, 60(2), 323-351.
- Babbie, E. R. (2016). *The practice of social research* (14th ed.). Cengage Learning.
- Black, A. (2017). Evaluating international research collaboration. *Journal of Research Metrics*, 3(2), 85-97.



- Brown, A. (2017). Technological Advancements and Economic Growth. *Journal of Technology and Economic Development*, 4(2), 85-102.
- Brown, J. (2017). The role of private sector investment in R&D. *Journal of Technology Management*, 21(4), 103-115.
- Cantú-Martínez. (2019). Ciencia y tecnología para un desarrollo perdurable.
- Cohen, J., Cohen, P., West, S. G., & Aiken, L. S. (2013). *Applied Multiple Regression/Correlation Analysis for the Behavioral Sciences* (3rd ed.). Routledge.
- Comisión Europea. (2014). Guía práctica sobre inversión en I+D+i. Recuperado de http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/presenta/rd2014/guia_practica_es.pdf
- Cooper, D. R., & Schindler, P. S. (2019). *Métodos de investigación en administración* (12ª ed.). McGraw-Hill.
- Economía y Sociedad. *Economía y Sociedad* vol.24 n.55 Heredia Jan./Jun. 2019, 92-112.
- Escobar, J. F. (2009). *Ciencia para la democracia: conocimiento, política y desarrollo en América Latina*. Panamá: Siglo XXI.
- González, M. (2018). Challenges in Technology Transfer. *International Journal of Innovation and Technology Management*, 15(3), 25-42.
- Gray, R. (2019). Technology transfer and commercialization indicators. *Journal of Innovation Economics*, 5(1), 45-59.
- Greene, W. H. (2018). *Econometric Analysis* (8th ed.). Pearson.
- Greene, W. H. (2018). *Econometric Analysis* (8th ed.). Pearson.
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2009). *Basic Econometrics* (5th ed.). McGraw-Hill.
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2009). *Basic Econometrics* (5th ed.). McGraw-Hill.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2018).



- Multivariate data analysis (8th ed.). Cengage Learning.
- Johnson, M. (2018). Indicators of innovation in the business sector. *International Journal of Technology Management*, 24(3), 267-279.
- Johnson, R. (2020). Bridging the Education Gap in Science and Technology. *Journal of Science Education*, 12(1), 37-54.
- Kennedy, J. F. (1961). Science and the National Interest. *Science*, 134(3495), 322-327.
- Lozano, M. M. (2016). La Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (ASCTI): políticas y prácticas en Chile, Colombia, Ecuador y Perú. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, Vol. 8, No. 15, 26-40.
- Mankiw, N. G. (2008). *Principles of Economics*. Cengage Learning.
- Mankiw, N. G., Romer, D., & Weil, D. N. (1992). A Contribution to the Empirics of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 407-437.
- Martínez, L. (2021). Coordination Challenges in Science and Technology Policy. *Journal of Public Policy and Innovation*, 8(4), 61-78.
- Montero, I., & León, O. G. (2007). Guía para nombrar los estudios descriptivos en Psicología. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 7(3), 847-862.
- Montgomery, D. C., Peck, E. A., & Vining, G. G. (2012). *Introduction to Linear Regression Analysis* (5th ed.). Wiley.
- Moore, D. S., McCabe, G. P., & Craig, B. A. (2016). *Introduction to the Practice of Statistics* (9th ed.). W.H. Freeman.
- Piñon, F. (2004). Ciencia y tecnología en América Latina: una posibilidad para el desarrollo. *Temas de Iberoamérica. Globalización, ciencia y tecnología*, 30.
- Romano, M. (2015). *Science, Technology, Innovation and Economic Growth: The Role of Human Capital Accumulation*.



- Knowledge Horizons - Economics, 7(2), 83-87. [tream/handle/unal/79816/1049621377.2021.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://www.knowledgehorizons.in/handle/unal/79816/1049621377.2021.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
- Romer, P. M. (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth. *Journal of Political Economy*, 94(5), 1002-1037.
- Romer, P. M. (1990). Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, 98(5), 71-102.
- Sanchez, C. (27 de Julio de 2015). La ciencia panameña requiere mayor presupuesto. (L. Prensa, Entrevistador)
- SENACYT. (7 de Enero de 2020). Secretaría Nacional, Ciencia, Tecnología e Innovación. Obtenido de <https://www.senacyt.gob.pa/pencyt-2019-2024/>
- Smith, J. &. (2019). Cronograma de actividades para la implementación del sistema de gestión de calidad. Proyecto de investigación presentado a la Universidad Nacional de Colombia Repositorio Universidad Nacional de Colombia. Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/bits>
- Smith, P. (2019). Insufficient Funding in Science and Technology. *Research and Development Journal*, 25(3), 112-128.
- Smith, P. (2020). Public and private investments in R&D. *Journal of Economic Development*, 15(2), 71-84.
- Stock, J. H., & Watson, M. W. (2019). *Introduction to Econometrics* (4th ed.). Pearson.
- White, L. (2016). Scientific publications and patenting trends. *Journal of Science Policy*, 12(4), 201-215.
- Wooldridge, J. M. (2016). *Introductory Econometrics: A Modern Approach* (6th ed.). Cengage Learning.
- Wooldridge, J. M. (2016). *Introductory Econometrics: A Modern Approach* (6th ed.). Cengage Learning.



Revista

Plus Economía

ISSN electrónico: 2644 - 4046