BIS Business Innova Sciences

Revista de Ciencias Empresariales



Vo. 5, N° 2 Marzo - Junio 2024 ISSN 2708-6992

BUSSINESS INNOVA SCIENCES (BIS)
REVISTA DE CIENCIAS EMPRESARIALES

Vol. 5, N.º 2, Junio 2024
ISNN 2708-6992
https://doi.org/10.5281/zenodo.13750740

EQUIPO EDITORIAL

DIRECTOR: Mg. Venancio Alejandro García Requena
EDITOR ACADÉMICO: Mg. Juan José Saavedra López
EDITOR ASOCIADO: Mg. Víctor Morales Saavedra
EDITOR DE CONTENIDO: Mg. Reyna Mesías Padilla Santos

COMITÉ ASESOR INTERNACIONAL

M.s.c. Daniel Jiménez Montero. Universidad de Costa Rica. Costa Rica
Dra. Yajaira del C. Oviedo Graterol. Universidad APEC. República Dominicana
Dra. Nellys Marisol Castillo. Universidad Pedágogica Experimental Libertador. Venezuela
Moisés Alejandro Banks Peña. Universidad APEC. República Dominicana
Dr. Andrés Felipe Astaiza Martínez. Universidad de Ibagué. Colombia

EQUIPO TËCNICO
MAQUETACIÓN Y DIAGRAMACIÓN: Freddy Raúl Calienes Quelopana
ADMINISTRADOR OJS: Kevin Montero

CONTACTO

Portal web: https:/innovasciencesbusiness.org/index.php./ISB
Correo electrónico: revista@innovasciencesbusiness.org

Facebook: Business Innova Sciences

Business Innova Sciences
It is licenced under a Creative Commons
Reconocimiento NoComercial
SinObraDerivada 4.0 Licencia Internacional

ÍNDICE

EDITORIAL

4 - 5

ARTÍCULOS

6 - 27

Los Tratados de Libre Comercio y sus implicancias en el desarrollo del sector agrícola en el Perú, 2008-2018
Free Trade Agreements and their implications for the development of the agricultural sector in Peru, 2008-2018

José Rosario Ruiz Vera

Dominga Ayvar-Cuellar

28 - 47

La Autoridad Nacional del Servicio Civil y los Regímenes Laborales en el Perú 2023
The National Authority of the Civil Service and Labor Regimes in Peru 2023

Kleber Andrés Diaz Zea

48 - 63

Los jardines verticales y la arquitectura sostenible en viviendas multifamiliares.
Vertical gardens and sustainable architecture in multi-family housing

Jheysen Baldeon-Prado

64 - 87

Caracterización de Plukenetia volubilis (sacha inchi) como alimento funcional en comparación con otras semillas oleaginosas tradicionales
Characterization of Plukenetia volubilis (sacha inchi) as a functional food compared to other traditional oilseeds

Cristhian Fernando Betancourth López

Patricia Millán Cruz

Aida Rodríguez de Stouvenel

88- 116

Atributos característicos de la respuesta latinoamericana frente a la covid-19 mediante análisis de componentes principales
Characteristic attributes of the Latin American response to COVID-19 through principal component analysis

Lessner Augusto León Espinoza

https://doi.org/10.5281/zenodo.13749522

EDITORIAL

Mag. Venancio Alejandro García Requena

Director de la Revista

Nos enorgullece presentar un nuevo número de Business Innova Sciences (BIS), revista comprometida con la investigación y la difusión de las ciencias empresariales, con miras a la contribución al desarrollo económico de la sociedad en su conjunto. En el presente número se exponen varias investigaciones relacionadas al comercio internacional, al sector agrícola, a los regímenes laborales y la respuesta empresariales en situaciones de emergencia.

De esta forma, apertura nuestra nueva entrega la investigación de José Rosario Rui Vera y Dominga Ayvar-Cuellar, "Los Tratados de Libre Comercio y sus implicancias en el desarrollo del sector agrícola en el Perú, 2008-2018", teniendo como objetivo identificar los aspectos positivos y los efectos adversos que estos han tenido en el desarrollo del sector agrícola peruano. Se analizan e interpretan de los elementos macroeconómicos recopilados, además de indicadores sociales dados por el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, el Ministerio de Agricultura y Riego, las Cámaras de Comercio de las Empresas de Exportación, el Grupo de Análisis para el Desarrollo, y data proporcionada por organizaciones no gubernamentales.

Igual de apremiante fue el estudio correlacional, "La Autoridad Nacional del Servicio Civil y los Regímenes Laborales en el Perú 2023", de Kleber Andrés Diaz Zea, cuyo objetivo fue determinar la relación que existe entre la Autoridad Nacional del Servicio Civil y los regímenes laborales en el Perú 2023. Para ello, se realizó una investigación cuantitativa, correlacional, no experimental, transeccional y de método hipotético deductivo.

A esta investigación le sucede la pesquisa de Jheysen Baldeon-Prado y Luis Coarite-Asencio, "Los jardines verticales y la arquitectura sostenible en viviendas multifamiliares". En este estudio el objetivo fue determinar la relación entre los espacios verdes y el confort térmico en las viviendas multifamiliares, analizando la teoría y recolectando datos del lugar para conocer los criterios para aprovechar los espacios

grises en las edificaciones con áreas verdes para la aplicación en los edificios de viviendas multifamiliares.

Subsigue el artículo "Caracterización de Plukenetia volubilis (sacha inchi) como alimento funcional en comparación con otras semillas oleaginosas tradicionales", de Cristhian Fernando Betancourth López, Patricia Millán Cruz y Aida Rodríguez de Stouvenel. El Plukenetia volubilis L., conocido como sacha inchi, es una planta amazónica originaria de Perú que florece y fructifica continuamente semillas oleaginosas con alto contenido en ácidos grasos poliinsaturados con las cuales se produce aceite vegetal. Este contiene ácidos grasos monoinsaturados (omega-9) y poliinsaturados (omega-6), así como pequeñas cantidades de omega-3 en comparación con otros cultivos oleaginosos. En este sentido, el objetivo de los investigadores fue caracterizar el Plukenetia volubilis (sacha inchi) como alimento funcional en comparación con otras semillas oleaginosas tradicionales de la literatura existente.

Cerrando este nuevo número, se encuentra la investigación de Lessner Augusto León Espinoza, "Atributos característicos de la respuesta latinoamericana frente a la covid-19 mediante análisis de componentes principales". Tal como el título lo indica, el objetivo de este estudio fue identificar los atributos que caracterizaron la respuesta de adaptación, recuperación y confrontación de la pandemia en 6 países latinoamericanos. Los resultados indican que los principales atributos que contribuyen positivamente a la explicación de la varianza de los datos son: a) créditos al sector privado, que reflejan la disponibilidad de capital para el funcionamiento de la economía; y b) formación bruta de capital y crecimiento, PBI, esperanza de vida, balanza de pagos, gasto corriente, desempleo, gastos en servicios de salud e importación de bienes y servicios. Mientras que los atributos que proporcionan una contribución negativa son: entrada de capital extranjero, deuda externa, empleo informal, inflación, densidad poblacional, valor agregado de la industria, valor agregado en la agricultura, tasa de mortalidad y precarias condiciones de higiene y salubridad.

La cada vez mayor la intención de conocer la solución a problemas económicos y empresariales, así como los sociales con impacto en la actividad económica, con lo cual este número presenta algunos estudios que seguramente serán de provecho para el entorno científico – académico.

https://doi.org/10.5281/zenodo.13749548

Los Tratados de Libre Comercio y sus implicancias en el desarrollo del sector agrícola en el Perú, 2008-2018

Free Trade Agreements and their implications for the development of the agricultural sector in Peru, 2008-2018

José Rosario Ruiz Vera
Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo
https://orcid.org/0000-0002-4843-5893

Dominga Ayvar-Cuellar
Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo
https://orcid.org/0000-0003-1357-978X

RESUMEN

En este trabajo abordamos las implicancias agrarias del Tratado de Libre comercio celebrado por el Perú con Estados Unidos y el Acuerdo Comercial entre Perú y la Unión Europea desde el año 2008 hasta el año 2018, identificando los aspectos positivos y los efectos adversos que estos han tenido en el desarrollo del sector agrícola peruano. La metodología utilizada para este artículo es uno de tipo explicativo y descriptivo. En los resultados de la investigación se realiza el análisis e interpretación de los elementos macroeconómicos recopilados, además de indicadores sociales dados por el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, el Ministerio de Agricultura y Riego, las Cámaras de Comercio de las Empresas de Exportación, el Grupo de Análisis para el Desarrollo, y data proporcionada por organizaciones no gubernamentales. Este trabajo permite identificar las políticas que debe seguir el Estado peruano para el desarrollo y consolidación de una política agraria moderna, de forma tal que las deficiencias identificadas puedan superarse y el sector agrícola pueda alcanzar productividad y competitividad en el marco de los tratados de libre comercio; asimismo se busca identificar formas para enfrentar amenazas sobre productos sensibles y aprovechar las oportunidades que representan los tratados de libre comercio que ha suscrito el Perú.

https://doi.org/10.5281/zenodo.13749548

Palabras claves:
Política agraria peruana, tratados de libre comercio, TLC Perú-EEUU, TLC Perú-UE, competitividad agraria peruana.

ABSTRACT

In this paper we address the agricultural implications of the Free Trade Agreement signed by Peru with the United States and the Trade Agreement between Peru and the European Union from 2008 to 2018, identifying the positive aspects and the adverse effects that these have had on the development of the Peruvian agricultural sector. The methodology used for this article is explanatory and descriptive. The results of the research are based on the analysis and interpretation of the macroeconomic elements collected, in addition to social indicators given by the Ministry of Foreign Trade and Tourism, the Ministry of Agriculture and Irrigation, the Chambers of Commerce of Export Companies, the Analysis Group for Development, and data provided by non-governmental organizations. This work allows us to identify the policies that the Peruvian State must follow for the development and consolidation of a modern agricultural policy, so that the identified deficiencies can be overcome and the agricultural sector can achieve productivity and competitiveness within the framework of free trade agreements; It also seeks to identify ways to address threats to sensitive products and take advantage of the opportunities represented by the free trade agreements signed by Peru.

Keywords:
Peruvian agricultural policy, free trade agreements, Peru-US FTA, Peru-EU FTA, Peruvian agricultural competitiveness.

https://doi.org/10.5281/zenodo.13749548

INTRODUCCIÓN

El objetivo de esta investigación es identificar la evolución de los impactos de los Tratados de Libre Comercio celebrados por el Perú en el sector agrícola, identificando las oportunidades sobrevenidas por estas convenciones y los efectos adversos, con la finalidad de proponer formas para disuadir las repercusiones negativas sobre la base de una política agraria que fomente la competitividad y el desarrollo del agro.

La agricultura peruana presenta serios problemas que impiden su correcto desarrollo. Como señalamos en el año 2007, existe un marcado deterioro de los activos agropecuarios (Ruiz Vera, 2007, p.20). El territorio peruano, pese a su gran extensión, tiene pocas tierras aptas para la agricultura de forma permanente, además de presentar una creciente tasa de urbanización en las áreas agrícolas y la erosión de suelos agravada por el cambio climático. En el año 2008, ad portas de la celebración del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos, el 6,4% de los suelos en el Perú presentaba problemas de erosión severa, lo que representaba la pérdida de 8,2 millones de hectáreas especialmente en la Sierra, donde la pérdida de hectáreas se concentraba en un 65%. Para el año 2018, este porcentaje se mantiene y se ve agravado por el fenómeno de la desertificación, el cual mantiene una tasa del 79,7% de la superficie nacional afectada por desertificación de tierras agrícolas ubicada en la sierra y 20,3% en la costa (Banco Interamericano de Desarrollo, 2020, p.15). Por otra parte, de acuerdo a datos del Ministerio de Agricultura y Riego (2022) alrededor de 15 mil hectáreas agrarias se pierden cada dos años por los fenómenos del cambio climático, la salinización de los suelos y las plagas anómalas (p.4).

En segundo lugar, la escasez de las tierras cultivables se ve agravada por la fragmentación de la tierra, el minifundio y la dispersión de las parcelas, uno de los mayores obstáculos para la rentabilidad del agro peruano. Según datos del Ministerio de Agricultura y Riego (2015), la agricultura peruana concentra una gran cantidad de empresas agrarias familiares de tipo parcelera, donde el 85% de los agricultores tiene parcelas con menos de 10 hectáreas predominando las unidades productivas con un área entre 3 y 10 hectáreas (33%). El Ministerio de Agricultura y Riego (2015) determinó la existencia de 5.7 millones de predios rurales parceleros, de los cuales solamente estaban inscritos en registros públicos apenas 1.9 millones. Para el año 2018, la dinámica de formalización de hectáreas y predios agrícolas mejoró considerablemente, sin embargo, esta actividad se concentró esencialmente en la costa, donde los parceleros tienen en promedio predios superiores a 50 hectáreas (Banco Interamericano de Desarrollo, 2020, p.9).

https://doi.org/10.5281/zenodo.13749548

La fragmentación de las tierras genera efectos perjudiciales a los productores agrarios porque imposibilita el trabajo y producción a gran escala, con la consecuente pérdida de capacidad de negociación a lo largo del proceso productivo y la dificultad de comercialización de sus productos agrícolas. Dada la compleja geografía peruana, los costos del transporte de los productos agrarios es elevada, por lo que no son asumidos por los pequeños y medianos productores parceleros. Asimismo, la reducida extensión de las parcelas genera obstáculos para el desarrollo de cultivos de exportación, además de ser una traba para la obtención de créditos. Si a ello le sumamos los problemas en los mercados de tierras, tales como los elevados costos de transacción e información y los problemas en el saneamiento de los títulos de propiedad, podemos ver que los pequeños y medianos agricultores presentan muchas dificultades para una adecuada adaptación al mercado agrario internacional.

Actualmente, la actividad agrícola tiene una mayor extensión en la costa, sin embargo, persisten muchos problemas de sub utilización de tierras agrícolas en ambas regiones.

El agua es otro de los recursos básicos para el desarrollo de la actividad. La provisión y la distribución de agua requieren de una considerable inversión inicial que implica costos hundidos, mientras que los beneficios pueden considerarse bienes de apropiación colectiva y con problemas para generar tarifas de agua reales. Existe en el país un deficiente sistema de administración de riego y un bajo nivel de organización de las juntas de usuarios y comités de regantes debido a la falta de manejo de instrumentos y procedimientos técnicos y administrativos. Una de las razones de esta situación son las reducidas tarifas por derechos de agua que pagan los usuarios, las cuales no cubren los costos de operación y mantenimiento de la infraestructura de riego y no permiten la recuperación de las inversiones públicas en nuevas irrigaciones.

Pese a estos inconvenientes, los Tratados de Libre Comercio han logrado generar mayores niveles de exportación de productos agrarios peruanos al extranjero de acuerdo a cifras de Proinversión (Proactivo, 2020). Para el año 2007 las exportaciones a Estados Unidos sólo eran de 3 millones de dólares, luego de la implementación del TLC con Estados Unidos esta cifra llegó a elevarse a 7 millones.

En ese sentido, en este trabajo pretendemos responder a la pregunta de qué políticas agrícolas debe implementar el Estado para solucionar los problemas que presentan los pequeños y medianos agricultores para el debido aprovechamiento de las disposiciones de los tratados de libre comercio y de ese modo facilitar la competitividad en el sector agrícola. Es fundamental determinar formas que disuadan o eviten per-

https://doi.org/10.5281/zenodo.13749548

juicios económicos generados por las tendencias comerciales contemporáneas, de tal forma que puedan aprovecharse las oportunidades que representan los tratados de libre comercio que el Perú ha suscrito.

Para ello, desarrollaremos primero el marco teórico de los principales conceptos abordados, como política agraria peruana, tratado de libre comercio y comercio mundial, y vamos a contrastar dicha información con la información económica y social proporcionada por los informes y estudios del Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, el Ministerio de Agricultura y Riego, El Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE) y la Sociedad de Comercio Exterior del Perú (COMEX) en el periodo de los años 2008-2018.

REVISIÓN DE LITERATURA

Antecedentes

Las investigaciones realizadas en el contexto de las negociaciones para la celebración del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos dieron luces importantes sobre las grandes ventajas agrarias que nos generaría la puesta en marcha de esta convención. De esta forma, la investigación de Bustamante, Paz Cafferata, y García (2006) "La verdadera dimensión del sector agrícola peruano y el TLC Perú-Estados Unidos" fue una de las investigaciones más importantes, producto del diálogo de expertos organizado por la Universidad del Pacífico y el Ministerio de Turismo MINCETUR. En este trabajo se recalcaron las condiciones favorables y únicas que gozaba la agricultura andina y costeña, realizando un análisis de sensibilidad de los productos locales por la apertura comercial con este gran mercado, el impacto regional de consumo, además de señalar el potencial de crecimiento de las exportaciones peruanas (p.9-20). Este documento concluye que este tratado generaba situaciones óptimas para la disminución de la pobreza y un mejor camino hacia el desarrollo agrario.

De igual forma, Antonio Brack (2004) en "Tratado de libre comercio y biodiversidad del Perú" recalcó la importancia del desarrollo del sistema de patentes, recursos financieros, tecnología e ingeniería que Estados Unidos podría exportar hacia el Perú (p.9-12), siendo este un conjunto de herramientas fundamentales para el desarrollo agrario peruano dada la biodiversidad nacional. De esta forma, el Perú podría desarrollar aún más sus recursos biogenéticos, desarrollando patentes en semillas, raíces,

tubérculos, entre otros.

Mario Tello (2004) en "Marco técnico sobre el impacto económico del TLC Perú-Estados Unidos", determinó grandes beneficios estimados mediante estudios técnicos ex ante que generaría el TLC de EE. UU., determinando que se estimaría el crecimiento del Producto Bruto Interno en un 7% (p.1-3). Para ello, recomendó aceptar que EE.UU. no reduzca las restricciones no arancelarias a los productos de exportación peruanos, entre otras políticas proteccionistas que este país no deseaba negociar.

Por otra parte, como señaló Morón (2005) en su trabajo "Evaluación del Impacto del TLC con EE. UU. en la economía peruana" el análisis macroeconómico de los beneficios de este convenio debe analizarse tanto a corto como a largo plazo, y de forma global, sin tomar en cuenta particularidades regionales o sectores económicos diferenciados, los que deben ser analizados de forma más detallada en otros estudios y especialmente a cargo de ministerios (p. 1-7).

Es importante contrastar esta información a la luz de las recientes investigaciones del Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (2020), la Sociedad de Comercio Exterior del Perú COMEX (2020), el Grupo de Análisis para el Desarrollo Económico GRADE (2020) y el informe de La Red Peruana por una Globalización con Equidad REDGE (2016) analizando los efectos reales del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos, y el Tratado de Libre Comercio con la Unión Europea en el sector agrario peruano.

Marco Teórico - Conceptos

Tratados de Libre Comercio

Los tratados de libre comercio son acuerdos internacionales entre dos o más países con la finalidad de eliminar aranceles y otras barreras no arancelarias o barreras parancelarias a las importaciones de bienes y servicios entre los países miembros del tratado. Sin embargo, este no es el único objetivo de estos acuerdos.

De acuerdo a Umaña (2005), los Tratados de Libre Comercio pueden tratar muchos temas, teniendo en cuenta diversos aspectos que pueden afectar el comercio entre los países que lo firman, como aspectos laborales, medioambientales, y geopolíticos (p 7-9). con el objetivo de facilitar el intercambio comercial y en pleno respeto de los derechos humanos, además de los principios consagrados en la Constitución y

https://doi.org/10.5281/zenodo.13749548

marco legal de cada Estado.

Un tratado de libre comercio, parece ser a simple vista una amenaza para el agricultor nacional, pues representa una competencia para el sector agrícola y otros sectores; sin embargo, si todo el sector agrario trabaja con eficiencia, eficacia y economía, puede obtener productividad, competitividad y mejora continua, convirtiendo efectos adversos por la drástica apertura hacia mercados agrarios más competitivos que el nacional en grandes oportunidades, de modo que los agricultores peruanos puedan aprender y repetir los mecanismos técnicos de producción, conservación y venta para el adecuado ingreso a sus productos a los mercados internacionales de millones de consumidores.

La regulación agraria en el comercio mundial

El comercio internacional sería sumamente complejo y difícil si no existieran principios y normas acordados de forma multilateral. Si cada país tuviera su propio sistema, el intercambio comercial resultaría demasiado costoso y las relaciones comerciales serían caóticas, y una permanente fuente de conflictos.

El rol de la Organización Mundial del Comercio y los Acuerdos GATT

En 1995 nace la Organización Mundial del Comercio (OMC), sobre la base de una regulación multilateral y el principio de no discriminación, el que tuvo como antecedente al Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT), organismo multilateral regulador del comercio mundial, al que el Perú se integró en 1951.

El principio de no discriminación implica que si los estados económicamente más solventes deciden dar una ventaja especial a determinado país miembro de la OMC se tendrá que hacer lo mismo con todos los países, de manera tal que los beneficios comerciales sean iguales. Esto también se conoce como el principio de Nación Más Favorecida (NMF). Existen excepciones a esta regla cada vez más utilizados, como los regímenes unilaterales de acceso preferencial otorgados por países desarrollados a los países en desarrollo, y los acuerdos entre determinado bloque de países, como la Unión Europea, la Comunidad Andina de Naciones, el MERCOSUR y el NAFTA (North American Free Trade Agreement, en inglés).

Por ello podemos decir que, si bien el comercio internacional mantiene normas de carácter multilateral, este ha mutado y tiende a incorporar a los Tratados de Libre Comercio de naturaleza bilateral, siendo estos un complemento de los acuerdos multilaterales de la OMC y no un sustituto. De esta forma, a partir de 1991 se acentuaron

https://doi.org/10.5281/zenodo.13749548

los regímenes bilaterales y unilaterales de acceso preferencial, como aquella sostenida con la Unión Europea, quien creó el Sistema General de Preferencias Andino (SGPA) y ahora SGP Plus, al igual que los Estados Unidos con la implementación de la Ley de Preferencias Arancelarias Andinas (ATPA) y la Ley de Promoción Comercial Andina y de Erradicación de Drogas (ATPDEA), acuerdos que benefician a Perú, Bolivia, Ecuador y Colombia en la lucha contra el tráfico ilícito de drogas.

La regulación agraria en el comercio mundial

Desde noviembre 2006 comenzaron las negociaciones formales para la firma de Tratado de Libre Comercio (TLC) entre la Comunidad Andina (CAN) y la Unión Europea. La Unión Europea prioriza negociaciones por bloque de países y no negociaciones bilaterales, por ello el Perú entró en negociaciones junto con Colombia. Finalmente, el Acuerdo Comercial entre el Perú, Colombia y la Unión Europea fue celebrado en Bélgica, el 26 de junio de 2012.

El Acuerdo Comercial sostenido con la Unión Europea permitía gozar de un Sistema de Preferencias Generalizadas (SPG), las que fueron reproducidas con el sistema SPG Plus. El Perú calificó para ser beneficiario de ese sistema y tuvo un periodo de transición para su debida adaptación, siendo exitosa. De esta forma, el Mercado Europeo ha logrado recibir los productos nativos tales como los arándanos (o blueberries en inglés), mandarinas, paltas, piñas, golden, además de café, producto que representa el 5% de nuestras exportaciones a la Unión Europea (Cámara de Nacional de Comercio, Producción, Turismo y Servicios, 2019).

Según la Camara Nacional de Comercio del Perú el valor de las exportaciones nacionales hacia la Unión Europea fue equivalente a US$ 7 mil millones en el año 2018, un monto mucho mayor a años precedentes, aumentando en un 11% al registrado en el año 2017. Las exportaciones hacia este bloque de países europeos tienen un importante porcentaje dedicado a la exportación de minerales y metales como materia prima, siendo los productos agrarios la tercera parte de las exportaciones. Esto hizo que, en el primer semestre del 2019, el valor de las exportaciones cayera en un 22% a consecuencia de la caída de los precios de los metales, lo que acarreo a la vez la disminución de la exportación de frutas en un 11%.

Por otra parte, GRADE (2020) ha presentado un informe concluyendo que existen tres productos gravemente afectados por este convenio comercial, y son la papa, los productos lácteos y los quesos (p.8). La papa procesada exportada desde la Unión Europea ha aumentado significativamente su consumo local en Perú, llegando a re-

https://doi.org/10.5281/zenodo.13749548

emplazar el consumo del producto local en determinadas provincias. Por ello, es fundamental la imposición de medidas anti-dumping a estos productos, además de medidas de salvaguardia. Los afectados deben presentar esta solicitud ante INDECOPI. A recomendación de GRADE (2020) él Ministerio de Agricultura y Riego y la Convención para el Agro (Conveagro) también puede iniciar este pedido, sugiriendo medidas anti-dumping y subsidios (p.91).

Tratados de libre comercio y generación de empleo

En el 2017, según cifras de Promperú, el Perú realizó ventas al exterior por más de US$44 mil millones, habiéndose convertido en el primer país en crecimiento exportador del continente americano, y tuvo metas muy favorables también en el año 2018. Este es el resultado más visible del aporte positivo de los Tratados de Libre Comercio celebrados con Estados Unidos, la Unión Europea y los posteriores convenios celebrados con otras potencias como China.

De igual forma, el empleo asociado a las exportaciones bajo los beneficios del ATPDEA aportados por los Tratados de Libre Comercio ha crecido considerablemente. Según datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), señalados también por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE), y la Sociedad de Comercio Exterior del Perú (Comex) para el año 2018 existían 4,303,300 personas ocupadas en la agricultura, pesca y minería, un 25.8% del total de la población económicamente activa.

Por otra parte, este crecimiento exponencial de las exportaciones puede ser mucho más optimista de forma cualitativa, pues la tecnología compartida y desarrollada parcialmente en el Perú permite la generación de nuevos negocios, siendo esto muy positivo para las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) del Perú. La oportunidad de desarrollo a partir de su integración al comercio internacional se presenta como alternativa real y concreta para este sector empresarial, pues las vincula a cadenas productivas más grandes.

De esta forma, las MYPE que exporten directamente o en asociación con otras pequeñas empresas, o sea que participen como proveedoras de empresas exportadoras, tienen la posibilidad de articularse con una mayor oferta de exportación y con procesos empresariales más avanzados, que hacen posible el acceso a crédito, tecnología, capacitación y, en general, servicios propios de un mercado desarrollado.

https://doi.org/10.5281/zenodo.13749548

Para hacer realidad esa importante transformación, se requiere desplegar esfuerzos para impulsar esquemas de asociatividad y de reconversión de las empresas MYPE y PYMES. Justamente con el propósito de dar dinamismo a estas medianas empresas se realizaron la Ronda de Negociaciones de Guayaquil (Quinta Ronda de Negociaciones) que buscó identificar 12 perfiles regionales de países andinos afines para su adecuada asociatividad, cuyas versiones revisadas fueron presentadas a la Mesa de Fortalecimiento de Capacidades Comerciales durante la Ronda de Tucson (Sexta Ronda). (Ruiz Vera, 2007, p.250-290)

En esa dirección debe ir también la promoción del establecimiento de franquicias de MYPES y PYMES andinas con firmas norteamericanas, que están aún pendientes de concretarse, además de promoverse compras estatales de tecnología en el mercado estadounidense y europeo. Es un reto todavía adecuarse a las exigencias y estándares del comercio internacional para ingresar en mejores condiciones a dos de los mercados más relevantes del mundo, es decir, el mercado estadounidense y el mercado europeo a través de los Tratados de Libre Comercio suscritos.

Política agrícola

La Política Agraria Nacional en el Perú la efectúa el Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) junto a las autoridades de la Presidencia de Consejo de Ministros en Planes Multianuales de 3 o 4 años, sobre la que nacen Planes Agrarios Regionales elaborados por cada gobierno regional. En el caso del periodo estudiado, se aplicaron los Planes Multianuales Agrarios 2007-2011, 2011-2014 y 2014-2018, planes que desarrollaron subsidios como INCAGRO, SIERRA SUR y programas de asistencia para mejorar las técnicas de riego en favor de los productores agrarios de todo tamaño, acorde a los convenios de libre comercio celebrados con Estados Unidos y la Unión Europea.

Si bien han existido esfuerzos destinados a la dinamización y desarrollo hacia el agro, como los programas y subsidios mencionados dados por el Ministerio de Agricultura y Riego contenidos en los Planes Multianuales, el Perú mantiene serias deficiencias en el planeamiento y diseño de una política agraria estable, sin dar solución inmediata a los conflictos cotidianos que atañen la estructura agraria peruana de mediano tamaño.

Sin embargo, la ratificación de los Convenios Comerciales con Estados Unidos y la Unión Europea permitió incorporar criterios de competitividad en la política agra-

https://doi.org/10.5281/zenodo.13749548

ria, sin corregir distorsiones de los precios en el mercado internacional a nivel interno, y mantener una política de concertación permanente para la solución de conflictos. Esto ha permitido apoyar el proceso de recuperación productiva del sector, que en el 2006 presentó un notorio mejoramiento en sus principales variables.

Los objetivos que toda política agraria debe tener es en primer lugar lograr el desarrollo y competitividad de todo el sector agrario, considerando sus particularidades regionales y su confluencia nacional. En este aspecto, es importante señalar que, pese a la inexistencia de un mercado homogéneo de tierras, y la existencia de monopolios de facto, la falta de innovación tecnológica y la marginalización de los pequeños productores agrarios parceleros responde la ausencia de un Sistema de Investigación y Extensión Agraria en el Perú tanto pública como privada. Es necesario identificar las causas de la mala gestión agropecuaria de forma constante, sobre todo en las empresas familiares y proponer salidas para lograr su inserción al mercado nacional e internacional.

Por otra parte, otro objetivo que debe tener nuestra política agraria es la debida consolidación de cadenas productivas ordenadas. Considerando que la actividad agroexportadora acapara a una gran cantidad de trabajadores agrarios esencialmente en la costa, un aspecto fundamental es como enlazar la industria agroexportadora con otras cadenas productivas aledañas, fomentando la consolidación de un mercado y sistema agrario único. Se debe buscar detener el círculo de baja productividad, bajos ingresos y pobreza rural, con una estrategia de agro negocios vinculada a cadenas productivas, para dotar de un mayor valor agregado a la producción y un compromiso empresarial en la distribución de utilidades.

Otro objetivo importante que debe desarrollarse y fortalecerse en aras de los Tratados de Libre Comercio es la debida inserción al mercado agrícola internacional sin vulneración de nuestra seguridad alimentaria. La producción interna de alimentos debe ser lo suficientemente estable y equilibrada como para garantizar la disponibilidad de alimentos, o tener el suficiente poder de compra con sus exportaciones agropecuarias sin generar déficit insalvables en la balanza comercial.

Como vemos, a la actualidad, la política agraria del Estado Peruano, pese a tener muchas ventajas con las celebraciones de Tratados de Libre Comercio, no ha sido muy acertada, pues se ha dejado de lado los problemas inherentes a las provincias, la pequeña y mediana agricultura, además de los problemas de erosión de tierras que fomentan migraciones y la pérdida de mano de obra. Gran parte de la organización social de la fuerza laboral en el agro sigue recayendo exclusivamente en las familias

https://doi.org/10.5281/zenodo.13749548

de los pequeños productores agrarios, quienes no han tenido acceso a los beneficios de los Tratados de Libre Comercio. Según GRADE "La política agraria de las últimas tres décadas se ha caracterizado por privilegiar la exportación de grandes empresas agrarias, con escasa atención a la agricultura familiar" (2020, p.16)

METODOLOGÍA

El nivel de la investigación es descriptiva-explicativa, por cuanto se describe las políticas y acciones de mejora del sector agrícola de forma teórica, se esbozan recomendaciones para competir ventajosamente en el marco de la política agrícola moderna y los tratados de libre comercio; y, se correlaciona los resultados de los informes realizados por el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, La Sociedad de Comercio Exterior del Perú (Comex) y GRADE en sectores en la eficiencia, eficacia, economía, productividad, competitividad y mejora continua del sector agrícola de nuestro país tras diez años de celebración de los Tratados de Libre Comercio, en un rango de años de 2008-2018.

En esta investigación utilizaremos el método descriptivo, Por cuanto se especifica la política agrícola, los tratados de libre comercio; y el crecimiento y desarrollo agrícola, y explicativo correlacional, pues se utiliza como referencia los informes de las organizaciones mencionadas, dándonos un acercamiento más certero del impacto de los tratados de libre comercio.

Nuestra estrategia para la confrontación de nuestra hipótesis es precisamente lidiar con los aspectos negativos de estos convenios a la luz de las estadísticas e informes dados por las organizaciones del Estado Peruano y del sector privado, con el objetivo de promover soluciones a fin de lograr que cada vez más productores agrarios puedan acceder a los beneficios de los convenios de libre comercio.

https://doi.org/10.5281/zenodo.13749548

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Política Agraria Nacional en el Perú realizada por el Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) en el periodo estudiado de 2008-2018 comprende los Planes Multianuales Agrarios 2007-2011, 2011-2014 y 2014-2018. Estos planes desarrollaron subsidios como INCAGRO, SIERRA SUR y programas de asistencia para mejorar las técnicas de riego en favor de los productores agrarios de todo tamaño, lo que comprendía también a los productores medianos y pequeños más alejados de centros urbanos. El Plan Multianual Agrario del año 2011-2014 invirtió en promedio s/ 5 800 millones únicamente en proporcionar asistencia técnica para mejorar las técnicas de riego en la Sierra, siendo este una inversión mucho mayor a la ayuda destinada al riego en la Costa. Por otra parte, MINAGRI brindó capacitaciones, pasantías y programas de maestría a los trabajadores y gerentes de empresas agrarias andinas que deseaban capacitarse en Estados Unidos o la Unión Europea, con el financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo y el Banco Mundial.

De la información brindada por Fairlie, y GRADE (2020), la pequeña y mediana empresa agraria ha recibido esencialmente asistencia y subsidios a modo de compensaciones por los perjuicios generados a productos agrarios sensibles como la papa a través de los programas INCAGRO, AGRORURAL y AGROIDEAS elaborados por MINAGRI (p.16). Sin embargo, es necesario que la participación de estas medianas empresas no se limite a la compensación, o a la capacitación temporal, sino que exija asistencia permanente para poder participar en términos más equitativos. En ese sentido, podemos señalar que los medianos productores agropecuarios, pese a la desinformación y él área mercantil del libre mercado, mantienen cierto nivel de participación comercial y ánimo positivo respecto a los Tratados de Libre Comercio que el Perú ha suscrito y los programas propuestos por MINAGRI.

De igual forma, El Ministerio de Comercio Exterior y Turismo junto a la Superintendencia de Aduanas y Tributos (SUNAT) han generado el programa de EXPORTA FÁCIL destinado a la micro y pequeña empresa agraria, con un límite de exportación de $ 7,500 dólares americanos desde el año 2008, programa que ha logrado mantenerse activo a través de los años generando una rápida aceptación entre los pequeños y microempresarios. Entre las bondades de este mecanismo es la participación de personas naturales con hectáreas muy reducidas. Es necesario generar una mayor difusión de este programa e implementar otros afines, de manera que el aprovechamiento de los Convenios de Libre Comercio sea más accesible a los pequeños

productores.

Pese a estos programas e incentivos, GRADE (2020) señaló que los pequeños y medianos agricultores peruanos aún presentan muchas dificultades comerciales (p.7). Para el año 2018, solamente el 4,2% de los agricultores familiares internos tenía acceso a algún tipo de asistencia técnica promovida por los Tratados de Libre Comercio, 9.2% a capacitación y crédito y únicamente 3,6% estaba asociado en algún tipo de personería jurídica para el comercio, lo que demuestra que la frágil organización agraria en el Perú aún mantiene serias deficiencias. Las empresas de la agroexportación son las principales empresas que han capitalizado la información y los acuerdos de los Tratados de Libre Comercio. (p.7)

Por otra parte, también es importante tomar en consideración lo señalado por La Red Peruana por la por una Globalización con Equidad (Redge, 2016) respecto a las liberalizaciones arancelarias (p.19-25). La liberalización arancelaria de los Tratados de Libre Comercio, en especial los TLC celebrados con la Unión Europea, han brindado en efecto una mejor accesibilidad a los productores peruanos a la Unión Europea. De igual forma, el TLC Colombia/Perú-UE brindó perspectivas de crecimiento de la exportación de productos primarios del Perú como minerales, madera y pesca, generando solo un pequeño aumento en los sectores medios, por lo que es imprescindible el acompañamiento estatal o privado a las pequeñas y medianas empresas del rubro para evitar la captación exclusiva de este mercado por parte de las grandes empresas de la agroexportación.

re otras limitaciones generadas por los Tratados de Libre Comercio en el agro peruano, son los efectos a corto y mediano plazo en el consumo local de productos agrícolas foráneos que gozan de millonarios subsidios en sus países de origen. En efecto, REDGE (2016) señala que solamente Estados Unidos invierte un monto aproximado de $ 23 000 000 000 (veintitrés mil millones de dólares) en subsidios anuales a sus productores agrícolas; la Unión Europea, por su parte, dedica el 65% de su presupuesto anual en subsidios a los productores agrarios (p.19-22). Estos montos son mucho más competitivos que la inversión ordinaria que tiene el Perú hacia su producción agrícola.

Por otra parte, el TLC celebrado con la Unión Europea motivó que el Perú se comprometiera a eliminar la franja de precios para el maíz, el café y algunos productos lácteos. Esto hizo que la producción de lácteos sea uno de los sectores más vulnerables a la entrada en vigencia del TLC con la Unión Europea, además del café, que puede sufrir el fenómeno de la tercerización productiva en otros países (Redge, 2016, p. 20-23).

https://doi.org/10.5281/zenodo.13749548

De igual forma, un reciente informe de GRADE (2020) ha señalado las repercusiones negativas que ha tenido el TLC-EU en el consumo de la papa importada y procesada (p.8). Entre los años de 2014 y 2019 se observa un gran incremento en el consumo de la papa importada (40%) acompañada también de una caída fuerte en los precios (-20%) (p.8-12). Esto representa en la práctica daños potenciales en los precios de los productores agrícolas internos que operan a través de precarias economías familiares.

Otro aspecto negativo acarreado por los Tratados de Libre Comercio es el monopolio de los medicamentos y fertilizantes, los que son casi de exclusivo origen extranjero. De esta forma, los precios de fertilizantes y medicamentos veterinarios dependen exclusivamente de la coyuntura internacional, por lo que un incremento exagerado de los mismos amenaza la debida gestión de plagas en las frutas y hortalizas.

De acuerdo a Germán Alarco (2015) el TLC sostenido con EE. UU. pese a las expectativas positivas por el mayor ingreso de divisas extranjeras de fuerte valor, nos ha mostrado una balanza comercial negativa o deficitaria, pues las exportaciones de EEUU crecieron en una proporción mayor a las exportaciones de Perú hacia Estados Unidos. En el periodo de 2009-2012, las importaciones norteamericanas de manufactura de bajo contenido tecnológico que ingresaron al Perú fue apenas de 19.5% a 32.1% (p.20).

De igual forma, otro aspecto negativo o punto débil del TLC particularmente con Estados Unidos es la asimetría en los términos de intercambio. Nuestras principales exportaciones siguen siendo materia prima y minerales, los que constituían el 98.5% de las exportaciones en el año 2009 y el 98.4% en el 2011. En el año 2018, de acuerdo a SICE, este número se redujo a 70%, diversificándose más el portafolio de exportaciones.

El Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (2018), sin embargo, recalcó que, durante los nueve años de vigencia del TLC sostenido con Estados Unidos, fueron los rubros de las exportaciones no tradicionales las que mejor desarrollaron su desempeño comercial (p.8-15). Esta categoría comprendió a nuevos productos agrarios de igual forma, lo que implicó el crecimiento de la exportación agraria en un 18,3%. El valor total de las exportaciones agropecuarias peruanas en el noveno año de vigencia del Tratado de Libre Comercio ascendió a 195 millones de dólares.

Por otra parte, esta misma institución (2018) señaló que existe un nivel moderado y bajo de supervivencia de los productos exportados en el tiempo (p.9). De los 248

https://doi.org/10.5281/zenodo.13749548

nuevos productos exportados a Estados Unidos en el primer año de entrada en vigencia del Tratado de Libre Comercio, solamente 21 se siguieron exportando hasta el noveno año de su implementación. Luego se tuvo la siguiente evolución:

- De los 198 nuevos productos exportados en el segundo año, 12 se siguieron exportando hasta el noveno año de vigencia.
- El tercer año se tuvieron 175 nuevos productos exportados, de los cuales solo 10 se siguieron exportando hasta el noveno año de vigencia.
- El cuarto año la variedad de productos exportados disminuyeron a 153, de los cuales solamente 17 se siguieron exportando hasta el noveno año de vigencia.
- El quinto año, de los 141 nuevos productos exportados, únicamente 10 se siguieron exportando hasta el noveno año de vigencia.
- El sexto año, 127 nuevos productos exportados, solamente 8 se siguieron exportando hasta el noveno año de vigencia.
- El séptimo año, de los 137 nuevos productos exportados en el 7.º año, solamente 12 se siguieron exportando hasta el noveno año de vigencia.
- Finalmente, en el octavo año, de los 100 nuevos productos exportados, únicamente 27 se siguieron exportando hasta el noveno año de vigencia.

Esta información proporcionada por el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (2018) nos permite identificar un perfil dinámico de las exportaciones peruanas y de los distintos actores en este mercado (p.9).

En ese sentido, Bayona (2019), viceministra de comercio exterior y turismo, señaló que pese a los inconvenientes, existen muchos aspectos positivos al desempeño comercial de los pequeños y medianos empresarios agrarios durante los últimos diez años. Entre ellos, la generación de capacidades para la exportación, y una preparación en "la cultura exportadora." Esto ha repercutido positivamente en la cadena de suministro, fomentando la participación de nuevos exportadores peruanos. Por otra parte, el nivel de pobreza, según datos de CEPAL mencionados también por Bayona (2019), ha disminuido considerablemente, siendo la tasa de pobreza en el Perú de 49% en el año 2007 y disminuyéndose a 21.7% en el año 2017, en buena medida, gracias a estos convenios.

https://doi.org/10.5281/zenodo.13749548

El Reporte de Pobreza monetaria realizado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática correspondiente al año 2018 muestra cifras muy optimistas en el sector rural (p.7-10). El porcentaje de hacinación por familia ha disminuido considerablemente, y ha aumentado en contraste el tipo de material noble de las casas y el acceso al agua. De igual forma, se ha incrementado el acceso a distintos tipos de alumbrado eléctrico, y la participación de las mujeres en la educación ha crecido. (p.10-12).

Por ello, pese a las dificultades sobrevenidas por la gran apertura a los mercados altamente competitivos, los Tratados de Libre Comercio son herramientas muy útiles que han tenido un impacto positivo en términos generales, y pueden ayudar mucho más al agricultor peruano, especialmente para adquirir nuevos activos e infraestructura tecnológica a precios accesibles dada la eliminación de aranceles a la importación de bienes en tecnología proveniente de Estados Unidos, paliando el déficit de tecnología y brecha digital en las regiones.

Para resolver problemas a futuro respecto a productos agrícolas sensibles, es necesario que la organización de los agricultores solicite al Estado y sus instituciones competentes la realización de campañas que permita formalizarlos e inscribir sus empresas agrarias en Registros Públicos como parte esencial de una política agraria, además de solicitar una mejor capacitación respeto a los beneficios del Tratado de Libre Comercio, específicamente en materia de importación de bienes en tecnología. El Estado Peruano también debería comprometerse en realizar compras estatales que permita activar las subvenciones comerciales a los bienes tecnológicos provenientes de Estados Unidos y la Unión Europea, como una forma necesaria para compensar los perjuicios causados a la economía y producción agraria con la introducción de productos agrícolas altamente subvencionados por estos países.

Por otra parte, es necesario que los agricultores mantengan una actitud proactiva frente a la inacción del Ministerio de Comercio y el Ministerio de Agricultura, quienes debe ayudarlos con la gestión de los acuerdos de los tratados de libre comercio en el sector privado (especialmente en la banca privada). De esta forma podemos señalar que, pese a los aspectos negativos identificados por los agricultores medianos y pequeños en la aplicación y vigencia de los Tratados de Libre Comercio, es necesario hacer uso de las herramientas que estos convenios aportan en la práctica, elevando los indicadores de rentabilidad y gestión.

Asimismo, se recomienda realizar lo siguiente para el efectivo aprovechamiento de los Tratados de Libre Comercio. Primero, aprobar y aplicar una nueva Ley de Aguas y una nueva Ley Forestal. Luego, aprobar y aplicar un Reglamento para el acceso a

https://doi.org/10.5281/zenodo.13749548

los recursos naturales genéticos. Por otra parte, es importante valorizar los beneficios y los costos ambientales de la producción agropecuaria y forestal, de modo que la que sea amigable con la conservación del ambiente y los recursos naturales sea reconocida como tal en los mercados de bienes y servicios. Asimismo, es relevante el manejo gerencial de las Áreas Naturales Protegidas conformantes del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado.

Finalmente, enfatizamos el hecho de la importante labor de promover inversiones públicas en áreas estratégicas para la recuperación de recursos, bosques y biodiversidad, capacitar a las Juntas de Usuarios de Riego en el manejo de los recursos, agua y suelo, y valorizar e internalizar los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos, considerando los costos de prevención, mitigación, vigilancia y control. Generar y difundir información ambiental confiable, veraz y oportuna.

CONCLUSIONES

La firma de los Tratados de Libre Comercio con Estados Unidos y la Unión Europea ha sido positiva, al incidir directamente en la disminución de la pobreza en el Perú durante el rango de diez años desde el año 2008 hasta 2018, especialmente en zonas rurales, además de promover el ingreso de activos agrarios modernos para las técnicas de riego y arado, y otros productos tecnológicos a fines. El Perú contaba con un porcentaje promedio de 40% de pobreza y pobreza extrema antes de la celebración del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos, reduciendo significativamente esta tasa al 20% en el año 2018. De igual forma, las exportaciones hacia Estados Unidos y la Unión Europea crecieron rápidamente, triplicando las exportaciones ordinarias sostenidas en el año 2008. Por ello, pese a los efectos adversos de la apertura de mercados altamente competitivos en determinados productos sensibles a nivel local, dada la exportación exitosa de tubérculos y frutas nativas del Perú estos productos se valoran mucho más en el mercado internacional, generando condiciones y oportunidades de inversión. Sin embargo, es necesario acompañar e instruir a los exportadores en general en el uso del sistema de patentes para semillas y productos agrarios, lo que permanece como una tarea pendiente.

Los beneficios de los Convenios de Libre Comercio celebrados con Estados Unidos y la Unión Europea han podido ser mayores si tuviéramos una participación mucho más activa del pequeño y mediano sector agrario, con el apoyo decidido del Estado

o del sector privado en el proceso de reconversión y organización comercial de los mismos. Todavía existen problemas de asociatividad en el agro, además de conflictos por la delimitación de las parcelas que no ha sido solucionada con una adecuada política agraria. Por eso, es necesaria la intermediación de un tercero, rol que puede asumir MINAGRI, MINCETUR o Conveagro para resolver amistosamente estos conflictos en aras de mejorar su competitividad y rentabilidad.

Por otra parte, es necesario implementar medidas de salvaguardas para los productos sensibles como la papa nativa, la que ha sido reemplazada por la papa procesada e importada de la Unión Europea, además de disuadir los efectos adversos de los precios internacionales en algunos productos importados como los fertilizantes. De igual forma, dada la crisis de los recursos fósiles y la gasolina, es necesario que el sector público subsidie rutas lejanas en los Andes para fomentar la inserción comercial de las pequeñas y medianas empresas agrarias.

Se recomienda que los agentes públicos y privados del sector den continuidad a las acciones de mejora en la infraestructura de riego, así como vigilar las concesiones de construcción y mejoramiento de las vías de transporte, especialmente carreteras y puentes, normalmente delegados a los gobiernos regionales. Por otra parte, también es necesario que MINAGRI realice mayores estudios sobre la adecuación de tierras de cultivo, fomento de cadenas productivas, y formación de capital humano, dando seguimiento a los productores agrarios y/o gerentes que han aprovechado las pasantías ofrecidas por el Banco Interamericano de Desarrollo.

Por otra parte, es importante que los medianos y pequeños productores se asocien para exigir adecuadamente acceso a los subsidios y financiamientos dados por MINAGRI, sin embargo, su participación no debe limitarse a la mera financiación, sino en asistencia y capacitación permanente. Esto también puede hacerse mediante la puesta en marcha de una política agraria moderna acorde a las disposiciones de los Tratados de Libre Comercio suscritos, que fomente la innovación de activos en riego, arado y fuentes de energía sostenible, como los paneles solares en zonas altoandinas, a través de créditos de la banca de fomento del Estado y de la banca privada. Si los objetivos de competitividad y desarrollo de la Política Agraria contenida en los Planes Multianuales Agrarios no logran concretarse por vaivenes políticos, es fundamental que el sector privado actúe fomentando técnicas asociativas y comerciales que generen eficiencia, eficacia y economía en el desarrollo de las actividades agrícolas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alarco, G. (2018) *¿Qué pasó a 5 años del TLC entre el Perú y la Unión Europea?* Lima: Red Peruana para una Globalización con Equidad. p.1-98.

Bustamante, P., Cafferata, J. & García, J. (2006). *La verdadera dimensión del sector agrícola peruano y el TLC Perú – EE.UU. Lima.* Universidad del Pacífico y MINCETUR. p. 2-29. https://www.lampadia.com/assets/uploads_documentos/b6b2f-la-verdadera-dimension-del-sector-agricola-peruano-y-el-tlc-peru-eeuu.pdf

Brack, A. (2007). *Tratado de Libre Comercio y biodiversidad del Perú.*

Lima: PNUD/MINCETUR. p.1-14.

Sayuri, M. (2019). *A 10 años del TLC Perú – Estados Unidos. Ministerio de Comercio Exterior y Turismo del Perú.* Lima: MINCETUR. p. 1-17.

Banco Interamericano de Desarrollo. (2020). *Análisis de políticas agropecuarias en Perú 2014-2018.* Colaboración de Aileen Agüero, Gonzalo Muñoz, Álvaro García, Andrea Alcaraz. Lima: BID. P. 3-55.

Cuadra, G., Fairlie, A. & Florián, D. (2004). *Escenarios de integración del Perú en la economía mundial: un enfoque de equilibrio general computable.* Lima: CIES.

Cámara Nacional de Comercio, Producción, Turismo y Servicios. (2019). *Comercio Perú – Unión Europea.* Consultado el 29 de abril del 2022: https://perucamaras.org.pe/nt311.html

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2018). *Panorama Social de América Latina.* Repositorio Digital. Consultado del 29 de abril del 2022 : https://www.cepal.org/es/publicaciones/44395-panorama-social-america-latina-2018

Escobal, J. & Ponce, C. (2006). *Vulnerabilidad de los hogares peruanos ante el Tratado de Libre Comercio.* Lima: GRADE.

Fairlie, A. (2004). *El TLC en debate.* Lima: Fundación Friedrich Ebert, LATN.

Fairlie, A. (2005). *Costos y beneficios del TLC con Estados Unidos*. Lima. Fundación Friedrich Ebert, LATN.

Grupo de Análisis para el Desarrollo – GRADE (2020). *Tratado de Libre Comercio Perú- Unión Europea y su impacto socioeconómico en la agricultura familiar.* Informe Final. Lima: REDGE.

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *Mapa de Pobreza Monetaria Provincial y Distrital.* Lima: INEI.

Red Peruana para una Globalización con Equidad (Redge). (2016). *Impactos de los acuerdos comerciales internacionales adoptados por el Estado peruano en el cumplimiento y promoción de los derechos humanos en el Perú.* Lima: CooperAcción.

Sociedad de Comercio Exterior del Perú, COMEX (2022). *Exportaciones a Estados Unidos crecieron un 14.7% en enero-noviembre 2021.* Consultado el 29 de abril del 2022. https://www.comexperu.org.pe/articulo/exportaciones-a-ee-uu-crecieron-un-147-en-enero-noviembre-de-2021

Tello, M. (2004). *Marco técnico sobre el impacto económico del TLC Perú-Estados Unidos.* Lima. CENTRUM- Pontificia Universidad Católica del Perú.

Proactivo. (2018). *Proinversión destaca beneficios a 10 años de TLC- Estados Unidos.* Consultado del 30 de abril del 2022. https://proactivo.com.pe/proinversion-destaca-beneficios-a-10-anos-del-tlc-peru-ee-uu/

Oficina General de Planificación Agraria, MINAG. (2008). P*lan Estratégico Sectorial Multianual de Agricultura 2007-2011*. Lima: Ministerio de Agricultura y Riego.

Oficina General de Planificación Agraria, MINAG. (2011). *Plan Estratégico Sectorial Multianual de Agricultura 2011-2014*. Lima: Ministerio de Agricultura y Riego.

Oficina General de Planificación Agraria, MINAG. (2014). *Plan Estratégico Sectorial Multianual de Agricultura 2014-2018.* Lima: Ministerio de Agricultura y Riego.

Ministerio de Agricultura y Riego. (2015). *Problemas en la agricultura peruana.* Consultado el 30 de abril del 2022: https://www.midagri.gob.pe/portal/22-sector-agrario/vision-general/190-problemas-en-la-agricultura-peruana

Ministerio de Agricultura y Riego. (2020). *Análisis de tendencias que impactan en el sector de agricultura y riego.* Lima: Informe CEPLAN.

Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. (2018). *Estudio de Aprovechamiento del TLC PERÚ-EEUU. 9° año de vigencia del TLC*. Dirección General de Investigación y Estudios sobre Comercio Exterior, Dirección de Estudios Económicos. Lima: MINCETUR.

Umaña, C. (2005). *Temas no comerciales en la negociación comercial entre Colombia y Estados Unidos*. Bogotá: CEPAL.

https://doi.org/10.5281/zenodo.13749582

Artículo de Investigación BUSINESS INNOVA SCIENCES (BIS)

La Autoridad Nacional del Servicio Civil y los Regímenes Laborales en el Perú 2023

The National Authority of the Civil Service and Labor Regimes in Peru 2023

Kleber Andrés Díaz Zea
Universidad Nacional Federico Villarreal
https://orcid.org/0009-0009-6400-029X

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo general fue determinar que, la Autoridad Nacional del Servicio Civil, tiene relación directa con los regímenes laborales en el Perú 2023. Investigación cuantitativa, correlacional, no experimental, transeccional, de método hipotético deductivo. Se aplicó una encuesta a una muestra conformada por 162 trabajadores del sector público, con el instrumento sometido a la confiabilidad de Crombach. Asimismo, el instrumento se trabajo en una tabla Excel, luego aplicado el estadístico SPSS v27.

El estadístico R de Pearson para hallar la relación de las variables, encontrando el valor de p= 0.002 con un nivel de significancia de 0.000 y una correlación de 0.705 lo cual indica una correlación moderada entre las variables. Concluyéndose que la Autoridad Nacional del Servicio Civil tiene relación directa con los regímenes laborales en el Perú 2023.

Palabras clave:

Regímenes laborales, Servir, Servicio civil, Autoridad Nacional del Servicio Civil, Sistema de pensiones.

ABSTRACT

The general objective of this study was to determine that the National Civil Service Authority has a direct relationship with the labor regimes in Peru 2023. Quantitative, correlational, non-experimental, transectional research, with a hypothetical-deductive method. A survey was applied to a sample made up of 162 public sector workers, with the instrument subjected to Crombach reliability. Likewise, the instrument was worked on an Excel table, then the SPSS v27 statistics was applied.

Pearson's R statistic to find the relationship of the variables, finding the value of p = 0.002 with a significance level of 0.000 and a correlation of 0.705, which indicates a moderate correlation between the variables. Concluding that the National Civil Service Authority has a direct relationship with the labor regimes in Peru 2023.

Keywords:

Labor regimes, Serve, Civil service, National Civil Service Authority, Pension system.

INTRODUCCIÓN

La carrera administrativa en el Perú es un conjunto de principios, normas y procesos que regulan el ingreso, los derechos y los deberes de los servidores públicos que, con carácter estable, prestan servicios de naturaleza permanente en la administración pública. Su objetivo es la incorporación de personal idóneo, garantizando su permanencia y desarrollo, sobre la base de méritos y calificaciones en el desempeño de sus funciones y dentro de una estructura uniforme de grupos ocupacionales y de niveles.

Entre los grandes problemas del sector público encontramos que uno de los principales es la contratación de personal, producto de la dispersión normativa. Es-

https://doi.org/10.5281/zenodo.13749582

pecíficamente, se encuentran los siguientes problemas; la diferenciación de tratamiento al personal, así como de sus derechos tanto económicos como no remunerativos; así también de la protección frente al despido y la estabilidad de la que gozan; a la vez se aprecia también que los perfiles de puestos no son los adecuados en muchas ocasiones por lo que la capacidad del trabajador no se ajusta realmente a lo requerido para el puesto, no existe un real sinceramiento de necesidad de puestos por lo que la distribución del presupuesto puede estar generando un gasto innecesario en muchas ocasiones, todo ello genera conflictos entre trabajadores e incluso con sus empleadores, dentro de un mismo centro de labores.

Al 2024 existen 15 regímenes laborales en las entidades del Estado, entre generales y especiales, lo cual conlleva a un desorden en la administración pública en la medida que cada régimen implica distintos derechos y deberes para los servidores públicos.

La problemática de la contratación pública de personal se debe especialmente a la falta de un régimen laboral único. La Ley del Servicio Civil, "Ley Nº 30057" pretende unificar los regímenes laborales en la Administración Pública; sin embargo, no dio resultados debido a que, no contiene una cláusula de obligatoriedad de tránsito para los trabajadores; o cuanto menos de aplicación inmediata.

El servicio civil engloba a todas las personas que trabajan para el Estado. Para lograr una administración pública profesional eficaz al servicio de la ciudadanía, debe contarse con una carrera que permita atraer y retener el talento humano

Al respecto Araujo (2017) a partir de del estudio de los Derechos fundamentales en el trabajo rural, concretamente, la eficacia del derecho laboral en Argentina y Brasil para los trabajadores en tareas agrícolas no registrados. La profusión de prácticas ilegales de parte de los empleadores en el sector rural de ambos países, y el ejercicio deficiente del poder de policía del Estado, sostiene que esta situación que requiere de una revisión de las normas que regulan esta actividad laboral y de los mecanismos de control de su efectivo cumplimiento. Los derechos de los trabajadores requieren de un marco conceptual amplio y coherente que posibilite una fundamentación adecuada y una tutela apropiada en especial a las jornadas de trabajo que afectan directamente a la situación del empleado y a la salud del trabajador, contribuyendo su inadecuada administración a la persistencia de altos índices de trabadores rurales en condiciones laborales de franca explotación y de vida indignas.

Por su parte García (2015) propone conjugar el sistema de fuentes laboral con el sistema de fuentes propio del empleo público en general y, en concreto, con el de los funcionarios públicos, aparte de verificar y calibrar la incidencia de las normas e instrumentos de organización de la Administración. A partir de este planteamiento inicial surgen problemas más particularizados, como el papel de las Comunidades Autónomas en la regulación de la citada relación, ya que, si bien carecen de competencias generales en la regulación de la materia laboral, sí que gozan de capacidad para dictar normas de autogobierno, o autoorganización, así como para organizar y regular su función pública. También se hace necesario determinar el grado de aplicabilidad a los empleados laborales de reglas o criterios de organización pensados sobre todo para el funcionario público, además de precisar el papel y las posibilidades y límites de la negociación colectiva, así como la incidencia en este terreno del diálogo social con los sindicatos representativos del empleo público.

Asimismo Castellanos (2017) considera que un contrato de trabajo es un acuerdo entre empleado y empleador que da inicio al vínculo laboral. Está determinado por obligaciones y derechos entre ambas partes, por lo tanto no debe existir variedad de regímenes laborales.

Sin embargo en el Perú existen varios regímenes laborales; entre la actividad pública desarrollada por el Estado, así como los aplicables al Sector Privado. En el sector público tenemos el Decreto Legislativo 276 Régimen de la Actividad Pública; los contratos Regulados por el Decreto Legislativo 1057 y conocidos como Contratos Administrativos de Servicios - CAS, reconocido posteriormente como Régimen Laboral por el Tribunal Constitucional; el Régimen del Decreto Legislativo N° 728 o Régimen de la Actividad Privada, y la Ley 30057 o Ley Servir; sobre lo que planteo La Unificación, en la Administración Pública, tomando como base los lineamientos previstos en el Decreto Legislativo N° 728, como forma de evitar se incurra en actos discriminatorios o de desigualdad de los trabajadores, partiendo del análisis de la red asistencial de Lambayeque Essalud, al encontrarse en dicha entidad la coexistencia de estos regímenes.

Carbajal (2018) busca describir y relacionar las variables regímenes laborales y desempeño laboral, el método utilizado fue el de análisis y síntesis de enfoque cuantitativo, de diseño no experimental de corte transversal en una población de 505 trabajadores de los cuales 260 pertenecen al régimen público del decreto legislativo 276 y 245 trabajadores que pertenecen a contrato administrativo de servicios (CAS), la limitación fue desde el punto de vista teórico. Castellanos (2017), Montalvo (2017), entre otros, con la finalidad de establecer la influencia de SERVIR (Autoridad Nacio-

https://doi.org/10.5281/zenodo.13749582

nal del Servicio Civil) en el ordenamiento de los distintos regímenes laborales existentes en el Perú, resultando en información actualizada y relevante para estudiantes y profesionales interesados en el tema.

La investigación tuvo como problema general de la investigación: ¿De qué manera, la reformulación del marco legal de la Autoridad Nacional del Servicio Civil permitiría ordenar los distintos regímenes laborales existentes en el Perú, 2023?

Como los problemas específicos tuvo los siguientes:

1. ¿De qué modo, la reformulación del marco legal de la Autoridad Nacional del Servicio Civil permitiría ordenar los salarios de los distintos regímenes laborales existentes en el Perú, 2023?

2. ¿De qué forma, la reformulación del marco legal de la Autoridad Nacional del Servicio Civil permitiría ordenar las pensiones de los distintos regímenes laborales existentes en el Perú, 2023?

3. ¿De qué manera, la reformulación del marco legal de la Autoridad Nacional del Servicio Civil permitiría ordenar la promoción de los distintos regímenes laborales existentes en el Perú, 2023?

La investigación tuvo como objetivo general: Demostrar que, reformulando el marco legal de la Autoridad Nacional del Servicio Civil, permitiría ordenar los distintos regímenes laborales existentes en el Perú. 2023. Los objetivos específicos fueron los siguientes:

4. Establecer como, reformulando el marco legal de la Autoridad Nacional del Servicio Civil, permitiría ordenar los salarios de los distintos regímenes laborales existentes en el Perú, 2023.

5. Estipular como, reformulando el marco legal de la Autoridad Nacional del Servicio Civil, permitiría ordenar las pensiones de los distintos regímenes laborales existentes en el Perú, 2023.

6. Determinar cómo, reformulando el marco legal de la Autoridad Nacional del Servicio Civil, permitiría ordenar la promoción de los distintos regímenes laborales existentes en el Perú, 2023.

MÉTODO

Dimensión temporal: 2023-2024

Dimensión espacial: Chimbote, Lambayeque y Lima.

Población y muestra

La población estuvo conformada por un total de 1,476,232 personas. Todas estas personas fueron trabajadores de los distintos niveles de gobierno nacional, Gobiernos regionales y gobiernos locales.

Para la selección de la muestra se consideró de 162 personas distribuidas de la siguiente manera: 63 del gobierno nacional, 76 de los gobiernos regionales y 23 de los gobiernos locales. Asimismo, se ha considerado una serie de entrevistas a expertos en los temas de regímenes laborales en nuestro país.

RESULTADOS

Tabla 1

Tabla de operacionalización

VARIABLES	INDICADORES	ESCALA	RELACIÓN
VARIABLE X X. Autoridad Nacional del Servicio Civil	X.1. Empoderamiento	Alta, Media, Baja	X- Y- Z
	X.2. Eficiencia	Alto, Medio, Bajo	
	X.3. Reingeniería	Alta, Media, Baja	X.1., Y.1., Z
VARIABLE Y Y. Regímenes laborales	Y.1. Salarios	Alta, Media, Baja	X.2., Y.2., Z
	Y.2. Pensiones	Alto, Medio, Bajo	
	Y.3. Promociones	Alta, Media, Baja	X.3., Y.3., Z
DIMENCION ESPACIAL			
Z. Republica del Perú			

https://doi.org/10.5281/zenodo.13749582

Se utilizaron los siguientes instrumentos:

- Guía para investigación y recopilación de la información bibliográfica
- Guía de observaciones
- Guía de entrevistas a expertos
- Cuestionarios a los seleccionados en la muestra

Ordenamiento y clasificación. - Se aplicó para tratar la información cualitativa y cuantitativa sobre la Autoridad Nacional del Servicio Civil y los regímenes laborales en la republica del Perú, en forma ordenada, de modo de interpretarla y sacarle el máximo provecho.

Proceso computarizado con Excel. - Para determinar diversos cálculos matemáticos y estadísticos de utilidad sobre la Autoridad Nacional del Servicio Civil y los regímenes laborales en la republica del Perú.

Proceso computarizado con SPSS. - Para digitar, procesar y analizar datos y determinar indicadores promedios, de asociación y otros sobre la Autoridad Nacional del Servicio Civil y los regímenes laborales en la republica del Perú.

Registro manual. - Se aplicó para digitar la información de las diferentes fuentes sobre la Autoridad Nacional del Servicio Civil y los regímenes laborales en la republica del Perú.

Análisis documental. - Esta técnica permitirá conocer, comprender, analizar e interpretar cada una de las normas, revistas, textos, libros, artículos de Internet y otras fuentes documentales sobre la Autoridad Nacional del Servicio Civil y los regímenes laborales en la republica del Perú.

Indagación. - Esta técnica facilitará disponer de datos cualitativos y cuantitativos de cierto nivel de razonabilidad sobre la Autoridad Nacional del Servicio Civil y los regímenes laborales en la republica del Perú.

Conciliación de datos. - Se aplicará para enlazar los datos sobre la Autoridad Nacional del Servicio Civil y los regímenes laborales en la republica del Perú.

Tabulación de cuadros con cantidades y porcentajes. - Se aplicará para presentar la información en cuadros con columnas de cantidades y porcentajes sobre la Autori-

dad Nacional del Servicio Civil y los regímenes laborales en la republica del Perú.

Comprensión de gráficos. - Se utilizarán para presentar la información en forma de gráficos en cualquier de sus formas, sobre la Autoridad Nacional del Servicio Civil y los regímenes laborales en la republica del Perú.

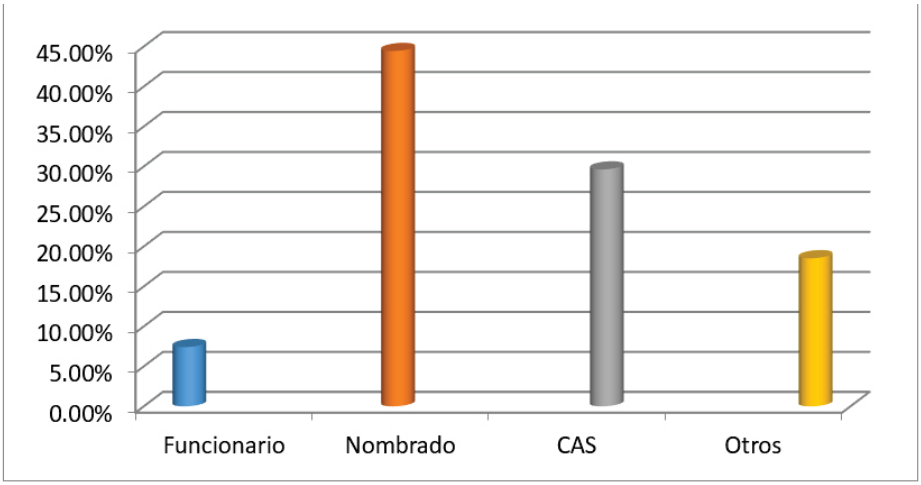
Tabla 2

Relación laboral

Alternativa	Muestra	%
Funcionario	12	7.41
Nombrado	72	44.44
CAS	48	29.63
Otros	30	18.52
Total	162	100.00

Figura 1

Relación laboral



https://doi.org/10.5281/zenodo.13749582

Tabla 3

Nivel de estudios

Alternativa	Muestra	%
Universitario	78	48.15
Secundaria	25	15.43
Instituto	32	19.75
Otros	27	16.67
Total	162	100.00

Figura 2

Nivel de estudios

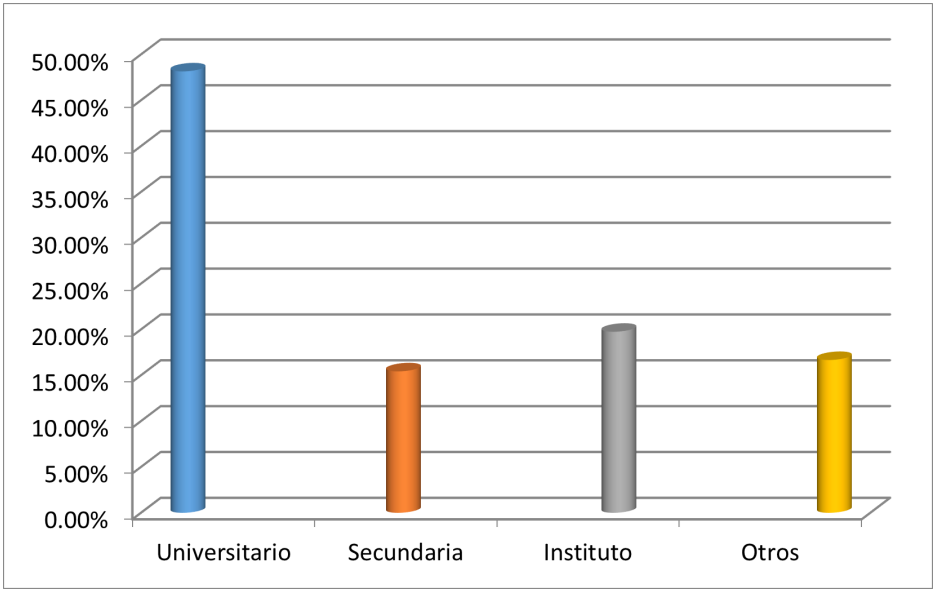


Tabla 4

Tiempo de trabajo en la empresa

Alternativa	Muestra	%
Menos de 2 años	35	21.60
Mas de 2 y menos de 5 años	68	41.98
Mas de 5 y menos de 10 años	42	25.93
Mas de 10 años	17	10.49
Total	162	100.00

Figura 3

Tiempo de trabajo en la empresa

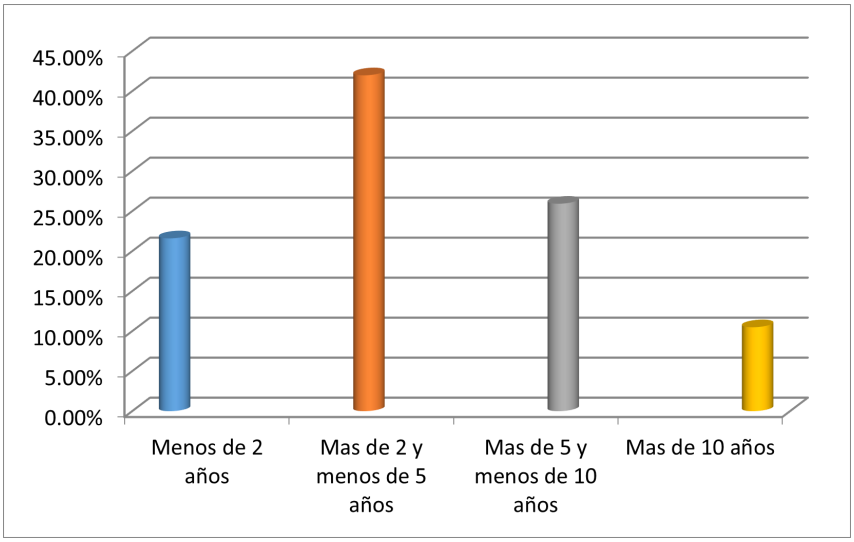


Tabla 5

Profesión

Alternativa	Muestra	%
Abogado	48	29.63
Administrador	39	24.07
Contador	42	25.93
Otros	33	20.37
Total	162	100.00

https://doi.org/10.5281/zenodo.13749582

Figura 4

Profesión

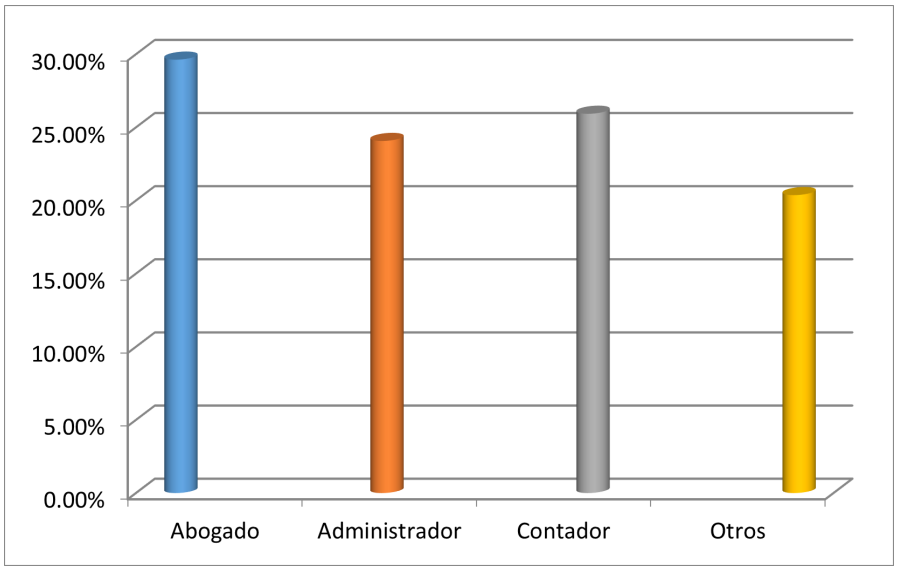


Tabla 6

Salario promedio mensual

Alternativa	Muestra	%
Menos de 2,000 soles	21	12.96
Mayor a 2,000 y menor a 4,000	80	49.38
Mayor a 4,000 y menor a 6,000	36	22.22
Mayor a 6,000 soles	25	15.43
Total	162	100.00

Figura 5

Salario promedio mensual

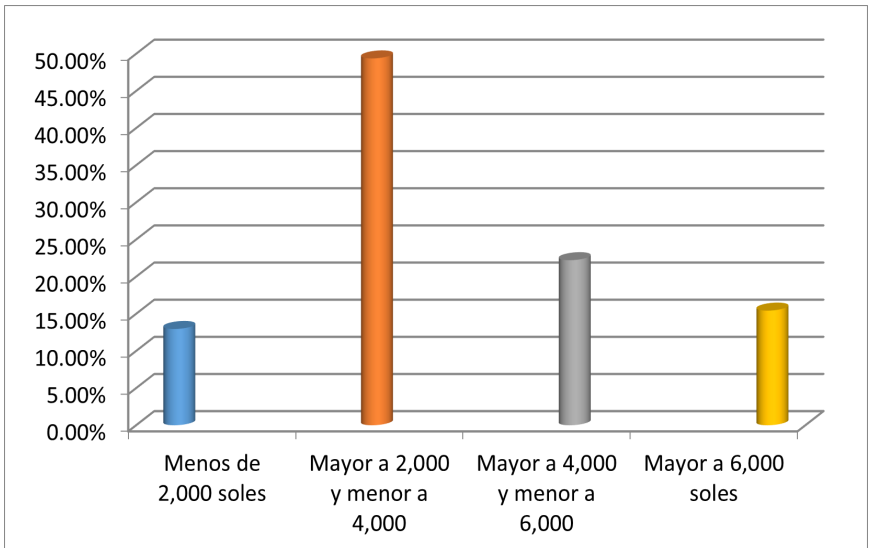


Tabla 7

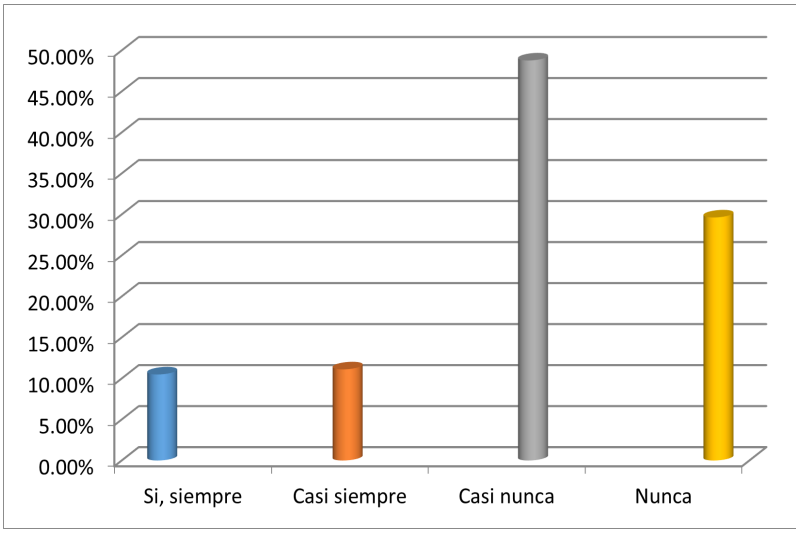
Funciones laborales y salario

Alternativa	Muestra	%
Si, siempre	17	10.49
Casi siempre	18	11.11
Casi nunca	79	48.77
Nunca	48	29.63
Total	162	100.00

https://doi.org/10.5281/zenodo.13749582

Figura 6

Funciones laborales y salario



DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Durante el desarrollo de la investigación, analizando y comparando las conclusiones de nuestra investigación con los resultados de otras investigaciones, encontramos que, mayoritariamente los encuestados manifiestan que la reformulación del marco legal de Servir permitiría ordenar los salarios de los distintos regímenes laborales (78.40%). El 21.60% considera que no lo permitiría. Este resultado es similar al presentado, aunque en otra dimensión espacial y temporal, por Carbajal (2018), el cual realiza un análisis sobre los regímenes laborales y su relación con el desempeño laboral de los trabajadores municipales en la provincia de Abancay.

También, analizando y comparando las conclusiones de la presente investigación con los resultados de otras investigaciones encontramos que mayoritariamente los encuestados manifiestan que la reformulación del marco legal de Servir permitiría, ordenar las pensiones de los distintos regímenes laborales (84.57%). El 15.43%, considera que no lo permitiría. Este resultado es similar al presentado, aunque en otra dimensión espacial y temporal, por Castellanos (2017), el cual realiza un análisis sobre la coexistencia de regímenes laborales en las entidades públicas como causa de las diferencias y trato discriminatorio de los servidores públicos, estudio realizado

en la ciudad de Lambayeque.

Asimismo, analizando y comparando las conclusiones de la presente investigación con los resultados de otras investigaciones encontramos que mayoritariamente los encuestados manifiestan que la reformulación del marco legal de Servir permitiría ordenar las promociones en los distintos regímenes laborales (84.57%). El 15.43%, manifiesta que no lo permitiría. Este resultado es similar al presentado, aunque en otra dimensión espacial y temporal, por García (2015), el cual realiza un análisis sobre las fuentes de regulación e instrumentos de organización del trabajo en el empleo público de régimen laboral.

También, analizando y comparando las conclusiones de la presente investigación con los resultados de otras investigaciones encontramos que mayoritariamente los encuestados manifiestan que la reformulación del marco legal de Servir permitiría ordenar los distintos regímenes laborales (88.27%). El 11.72%, manifiesta que no lo permitiría. Este resultado es similar al presentado, aunque en otra dimensión espacial y temporal, por Reyes (2015), el cual realiza un análisis del régimen laboral aplicable a los trabajadores de los organismos públicos descentralizados del Gobierno del Estado de México y Municipios.

CONCLUSIONES

- Se ha determinado que mayoritariamente los trabajadores de las distintitas instituciones públicas encuestadas son personal nombrado o cuentan con un vínculo laboral Contrato Administrativo de Servicios (CAS). También que tienen un nivel educativo universitario, y vienen laborando entre 2 y 5 años en estas instituciones.

- Se ha demostrado que, mayoritariamente los trabajadores de las distintas instituciones públicas encuestadas tienen como profesión abogada, obtienen un salario promedio mayor a 2000 y menor a 4000 soles, y desconocen que, a pesar de realizar las mismas funciones, perciben distintos salarios.

- Mayoritariamente, los trabajadores de las distintitas instituciones públicas en-

https://doi.org/10.5281/zenodo.13749582

cuestadas no comprenden completamente que es un sistema de pensiones. Asimismo, en los últimos 10 años no han sido promovidos y a los pocos que fueron promovidos, este hecho, no les mejoro sus ingresos y menos su calidad de vida.

- La investigación demuestra que, mayoritariamente los trabajadores de las distintitas instituciones públicas encuestadas desconocen el rol de SERVIR, ni conocen los distintos regímenes laborales existentes.

- Finalmente se concluye que, la reformulación del marco legal de la Autoridad Nacional del Servicio Civil (SERVIR), permitiría ordenar los distintos regímenes laborales existentes en el Perú.

RECOMENDACIONES

- Deben implementarse reformas para mejorar la situación laboral de los trabajadores de las distintas instituciones del Estado, específicamente en el régimen laboral y su nivel educativo a fin de fomentar la estabilidad emocional de los mencionados trabajadores.

- Fomentar convenios con instituciones educativas para poder contar con profesionales mejor capacitados y especializados en las áreas de la estructura orgánica que las instituciones del Estado necesiten. Asimismo, esto permitiría mejorar los ingresos de dichos trabajadores.

- Iniciar programas de capacitación a los trabajadores de las instituciones del Estado para que comprendan los distintos sistemas de pensiones existentes en nuestro país. Asimismo, capacitarlos para que tengan una mayor oportunidad al momento de las promociones y los concursos de ascenso.

- Realizar charlas y/o conferencias sobre el rol de SERVIR en todas las instituciones del Estado. Asimismo, contratar a especialistas en temas relacionados a los distintos regímenes laborales existentes en nuestro país.

- Iniciar el proceso de reformulación del marco legal de SERVIR, que permitiría ordenar los distintos regímenes laborales existentes en el Perú.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Araujo, J. (2017). *Derechos fundamentales en el trabajo rural. Eficacia del derecho laboral en Argentina y Brasil para trabajadores en tareas agrícolas no registrados.* (Tesis de doctorado, Universidad de Buenos Aires). Recuperada de

http://repositoriouba.sisbi.uba.ar/gsdl/collect/adrposgra/index/assoc/HWA_2849.dir/2849.PDF

Autoridad Nacional del Servicio Civil (2022). *Ley del Servicio: beneficios para la ciudadanía y los servidores públicos.* https://www.servir.gob.pe/promulganley-del-servicio-civil/

Boyer, J. (2019). *El derecho de la función pública en el servicio civil. Nociones fundamentales.* Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú

Carbajal, K. (2018). *Los regímenes laborales y su relación con el desempeño laboral de los trabajadores de la Municipalidad Provincial de Abancay 2017.* (Tesis de maestría, Universidad César Vallejo). Recuperada de

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/31382/carbajal_rk.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Castellanos, R. (2017). *La coexistencia de regímenes laborales en las entidades públicas como causa de las diferencias y trato discriminatorio de los servidores públicos analizados en la red asistencial de Lambayeque Essalud.* (tesis de doctorado, Universidad nacional Pedro Ruiz Gallo). Recuperada de

https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/3373/Catellanos_Custodio_Ruperto_Emilio.pdf?sequence=6&isAllowed=y

Chanamé, J. (7 de Diciembre de 2021). *¿Cuáles son los regímenes laborales en el Perú?* . Pasión por el derecho: https://lpderecho.pe/cuales-son-los-regimeneslaborales-en-el-peru-bien-explicado/

Chamorro, A. (2003). *El Etiquetado Ecológico: Un Análisis de su Utilización como Instrumento de Marketing.* (Tesis Doctoral, Universidad de Extremadura). Disponible en: http://biblioteca.unex.es/tesis/8477236070.PDF

Chaparro, L. (2012). *La responsabilidad social ambiental (RSA): El nuevo reto de las PYMES en Bogotá.* (Tesis de grado, Universidad de la Salle). Recuperado de

http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/18048/T10.12%20C462r.pdf?sequence=1

Chiavenato. I (1998) *Administración de recursos humanos.* Mc Graw Will.

Correa, J. (2007). Evolución histórica de los conceptos de responsabilidad social empresarial y balance social. Universidad de Medellín. Antioquia. *Revista "Semestre Económico"*, volumen 10 No 20

Cuzco, l. (2020). *Régimen laboral de construcción civil y su relación con la motivación del colaborador en la empresa Eco Group, San Martín, 2019* (Tesis de maestría, Universidad Científica del Perú) Recuperada de

http://repositorio.ucp.edu.pe/bitstream/handle/UCP/1078/CUZCO%20TRIGOZO%20LUIS%20ARMANDO%20-%20TESIS.pdf?sequence=4&isAllowed=y

Crisanto, A. (2013). La Ley del Servicio Civil: problemas y soluciones. *Revista de Gestión Pública y Desarrollo*, B4.

De la Cruz, O. (2020). Regímenes Laborales y la ley Servir. *Revista de Derecho*, vol. 5, núm. 2. Recuperado de https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=671870937004

Díaz, K. (2017). *La necesidad de una Carrera Administrativa en el Perú.* Podemos Perú.

Franco, P. (2007). *Diagnóstico de la responsabilidad social en el Perú. Lima, Perú.* Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico. Recuperado de

http://srvnetappseg.up.edu.pe/siswebciup/files/dd0715%20-%20franco.pdf

García, A. (2015). *Fuentes de regulación e instrumentos de organización del trabajo en el empleo público de régimen laboral.* (Tesis de doctorado, Universidad de Oviedo). Recuperada de

https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/37443/TD_AlbaGarciaTorres.pdf;jsessionid=C9F41DFA7FAC24C312E148A467127D5F?sequence=1

Gonzales, O. (2007). *Clasificación de los regímenes y contratos especiales de trabajo.* (Tesis de doctorado, Universidad nacional de Trujillo). Recuperada de

https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/5734/Tesis%20Doctorado%20-%20Orlando%20Gonz%C3%A1les%20Nieves.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Chanes, J. (2017). Los servidores de la administración pública en la Constitución. *Espacios Públicos*, vol. 20, núm. 50. https://www.redalyc.org/journal/676/67656569007/html/

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación.* México: Mc Graw Hill.

Huangal, W. (2019). *La Prueba en el Procedimiento Administrativo Disciplinario en la Ley del La Prueba en el Procedimiento Administrativo Disciplinario en la Ley del. Pontificia Universidad Católica del Perú.*

Landa, M. (2021). *Influencia del régimen del servicio civil en el análisis de puestos y de las remuneraciones del personal administrativo designado en la Universidad Pública Peruana"* Caso: Universidad Nacional Mayor de San Marcos – 2017. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Loaiza, j. (2020). *Regímenes laborales, y su asociación con el compromiso organizacional de los servidores de municipalidad distrital de Wanchaq, Cusco 2020* (Tesis de maestría, Universidad San Martin de Porres). Recuperada de

https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/8204/loaiza_chjc.pdf?sequence=1&isAllowed=y

McClelland, D. (1989). *Estudio de la motivación humana*. Madrid: Narcea

McGregor, D. (1996) *El Lado humano de las organizaciones* McGraw-Hill Interamericana.

Mendoza, G. (2020). *Servicio Civil en América Latina a partir de las reformas administrativas.* Contexto 9, 46-56. doi:https://doi.org/10.18634/ctxj.9v.1i.1045

Meléndez, H. (2002). *Reingeniería de los Negocios Revista de la Maestría en Administración de Empresas de la Universidad Santo Tomás de Bucaramanga, Colombia.*

Montalvo, B. (2017). *Reforma unificadora de los regímenes laborales del sector público con el objeto de satisfacer los principios de mérito y de acceso a la función pública en condiciones de igualdad, bajo la luz de la Ley del Servicio Civil.* (Tesis de maestría,

Pontificia Universidad Católica del Perú). Recuperada de

https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/12188/MONTALVO_UVIDIA_REFORMA_UNIFICADORA_DE_LOS_REGIMENES_LABORALES_DEL_SECTOR_P%C3%9ABLICO.pdf?sequence=1

Murillo, S. y Venegas, F. (2016). Cobertura de los sistemas de pensiones y factores asociados al acceso a una pensión de jubilación en México. *Papeles Poblac.* 2016 Jan-Mar; 17(67): 209–250.

Ortiz, P. (2009). *La responsabilidad social empresarial como base de la estrategia competitiva de HZX.* (Tesis de grado, Pontificia Universidad Javeriana). Recuperado de http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/economia/tesis242.pdf

Ouchi, W. (1988). *La teoría Z.* Mc Graw Will.

Quevedo, C. (2016). *Reforma laboral en México y su impacto en la inequidad económica. Un análisis dinámico.* (Tesis de maestría, Colegio de la Frontera Norte). Recuperada de

https://www.colef.mx/posgrado/wp-content/uploads/2019/02/TESIS-Quevedo-Ochoa-Cinthia-Fabiola.pdf

Reyes, A. (2015). *Análisis del régimen laboral aplicable a los trabajadores de los organismos públicos descentralizados del Gobierno del Estado de México y Municipios.* (Tesis de maestría, Universidad autónoma del estado de México. Toluca,). Recuperada de

http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/58195/Tesis%202015.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Rodríguez, J. (2014). *Análisis de los Regímenes Laborales en el Sector Público.* Lima: Ed. Prentice

Rodríguez, M. (2019). *Regímenes laborales y su incidencia en el desempeño laboral de los servidores de la Universidad Nacional de Trujillo - sede central 2017* (Tesis de maestría, Universidad nacional de Trujillo). Recuperada de

https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/14169/Rodriguez%20Galarreta%20Miguel%20Angel.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ruiz, E. (2019). *Los regímenes laborales y su relación con el desempeño laboral de los trabajadores de la UGEL N° 06, 2017* (Tesis de maestría, Universidad César Vallejo). Recuperada de

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/31205/Ruiz_AEV.pdf?sequence=1&isAllowed=y

https://doi.org/10.5281/zenodo.13749675

Los jardines verticales y la arquitectura sostenible en viviendas multifamiliares

Vertical gardens and sustainable architecture in multi-family housing

Jheysen Baldeon-Prado
Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión
https://orcid.org/0000-0002-1786-5866

RESUMEN

El objetivo fue determinar la relación de espacios verdes y el confort térmico en las viviendas multifamiliares, analizando la teoría y recolectando datos del lugar para conocer los criterios para aprovechar los espacios grises en las edificaciones con áreas verdes para la aplicación en los edificios de viviendas multifamiliares RDM en la 1.a Etapa del condominio Las Torres de Santa Clara II, Ate, Lima 2022. La metodología fue de naturaleza cuantitativo, de tipo de investigación básico, diseño no experimental de corte transversal y correlacional en una muestra no probabilística, empleando el recojo de datos en una lista de cotejo y un cuestionario tipo Likert, una muestra no probabilística por ocurrencia en 38 unidades. Los resultados en la muestra estudiada indica que: conciben que el diseño arquitectónico aprovecha la arquitectura sostenible el 83%; que los jardines verticales generan armonía entre humano con la naturaleza en 97% opinan que se encuentran en reconciliación. Se concluye relación significativa del 81% la observación que hay un aprovechamiento de la arquitectura sostenible y reconciliación con los jardines verticales.

Palabras clave:

Espacios verdes, multifamiliares, confort, Jardín vertical, Pared verde.

https://doi.org/ 10.5281/zenodo.13749675

ABSTRACT

The objective was to determine the relationship between green spaces and thermal comfort in multifamily housing, analyzing the theory and collecting data from the site to know the criteria to take advantage of gray spaces in buildings with green areas for the application in multifamily housing buildings RDM in the 1st Stage of the condominium Las Torres de Santa Clara II, Ate, Lima 2022. The methodology was quantitative in nature, basic research type, non-experimental cross-sectional and correlational design in a non-probabilistic sample, using data collection in a checklist and a Likert-type questionnaire, a non-probabilistic sample by occurrence in 38 units. The results in the sample studied indicate that: 83% conceive that the architectural design takes advantage of sustainable architecture; 97% think that vertical gardens generate harmony between humans and nature; 97% think that they are in reconciliation. It is concluded that there is a significant relationship of 81% of the observation that there is a use of sustainable architecture and reconciliation with vertical gardens.

Keywords:

Green spaces, multifamily, comfort, vertical garden, green wall.

INTRODUCCIÓN

El auge inmobiliario en Lima ha llevado a un aumento en la incorporación de criterios sostenibles en el diseño y construcción de proyectos inmobiliarios, especialmente aquellos que forman parte del Bono MiVivienda Verde. Existe un creciente interés en la sostenibilidad ambiental debido a la falta de áreas verdes en la ciudad y su impacto en el cambio climático. Los jardines verticales se han convertido en un instrumento importante en la arquitectura sostenible, utilizados tanto en viviendas particulares como en establecimientos comerciales. Algunos proyectos residenciales consideran las áreas verdes como espacios sobrantes o de poca importancia, a pesar de su influencia en el control climático y el confort térmico. Nuevos estudios y propuestas, con el objetivo de mejorar la relación entre tecnologías emergentes, recuperación de espacios verdes y la calidad de vida de los habitantes, buscan nuevas formas

de incorporar áreas verdes en los edificios de viviendas multifamiliares ya existentes.

El Organismo Mundial de la Salud recomienda un mínimo 9 m2 de espacios verdes por habitante (Organización de Naciones Unidas [ONU], 2015), una realidad que actualmente no se vive en varios distritos de Lima (tabla 1). Según Cornejo (2017), el impacto existente en el cambio climático y en el cumplimiento de los objetivos trazados para la reducción en la emisión de CO2 y así también el ahorro energético, hace que sea decisivo mejorar la eficiencia de los edificios. Además, debido a la intervención de la mano del hombre en los diferentes ecosistemas del mundo, se ha generado un desequilibrio en la dinámica de los procesos naturales; siendo necesario tomar medidas urgentes para contener y/o mitigar tales anomalías (Velásquez et al., 2020). Para ello existen procesos de diseño relacionados al acondicionamiento natural que derivan a la disminución en los tiempos de funcionamiento de las fuentes artificiales de acondicionamiento y confort, como consecuencia disminuye el consumo de energías (Maidana & Armelini, 2017). La arquitectura sustentable, entendida como la regeneración de economías, sociedades y biosfera trata de encontrar diseños y alternativas para contrarrestar la problemática ambiental, con ahorro energético, uso de materiales reciclados e implementación de tecnologías ecológicas; aunque en la coyuntura actual este enfoque se está viendo superado por la problemática (Rodríguez Arellano y Cobreros Rodríguez, 2022).

Tabla 1

Indicador: Superficie de área verde urbana por habitante en Lima Metropolitana

Distrito	2016	2017	2018
Ate	2.66	2.6	2.54
Chaclacayo	8.11	8.04	7.96
El Agustino	2.68	2.65	1.37
La Molina	7.69	7.52	7.52
Lurigancho	2.24	2.19	2.42
Sal Juan de Lurigancho	1.52	1.49	1.59
Santa Anita	2.38	2.33	2.3

Uno de los principales problemas de las viviendas es que en sus diseños no se consideró forma de cómo aprovechar recursos naturales como el sol, el agua, el aire, así también las formas de utilizar alternativas ecológicas para muros y cubiertas, por ello es necesario que se analice las posibilidades para el uso de estos materiales alternativos y su aplicación para viviendas (Britez et al., 2017). La aplicación de jardines

https://doi.org/ 10.5281/zenodo.13749675

verticales en América Latina es una tendencia innovadora en la infraestructura urbana. La principal limitante de este tipo de jardines es la antigüedad de los edificios en la ciudad y su categorización como patrimonios culturales inalienables. No obstante, Mele et al. (2020), sugiere que "la sustitución de la envolvente vertical de un edificio abre a la regeneración un vasto patrimonio de edificios… Patios verticales o, eventualmente lineales, pueden ser la ocasión propulsora para la regeneración de muchos sistemas de vivienda existentes" (p. 45).

Se destaca que los jardines verticales ofrecen ventajas como la reducción del consumo de energía, la mejora de la sensación térmica, la emisión de oxígeno y la creación de ecosistemas verticales. Además, contribuyen a la regeneración del ecosistema existente y mejoran la estética del espacio urbano.

Antecedentes

La evolución de la arquitectura humana ha sido una respuesta directa a las necesidades fundamentales de abrigo y seguridad. Originadas desde concepciones simplistas y lógicas elementales, estas estructuras iniciales tenían un impacto mínimo en el entorno y los ecosistemas. Con el paso del tiempo, la arquitectura ha experimentado una complejización progresiva, culminando en obras de ingeniería que no solo proporcionan seguridad y abrigo, sino que también atienden a necesidades humanas más allá de la supervivencia.

En el contexto actual del cambio climático y los fenómenos ambientales inducidos por la actividad humana, ha surgido un enfoque renovado: la arquitectura sustentable. Esta corriente, que ha ganado preponderancia, se enfoca en construir de manera económicamente viable, socialmente equitativa y ambientalmente responsable (Rosales et al., 2016). Rosales et al. (2016) sostienen que la arquitectura sustentable aboga por un manejo prudente de los recursos planetarios, implementando estrategias de ahorro energético mediante el uso eficiente de la iluminación y ventilación natural, así como el reciclaje de aguas y materiales, y una integración respetuosa con el medio ambiente.

Las "ciudades jardín" de Lima, proyectadas desde mediados del siglo XX, son ejemplares de proyectos urbanísticos que ofrecen un entorno ordenado y sistemático, con un paisaje que evoca la naturaleza y fomenta un sentido de comunidad y progreso colectivo. La integración armoniosa de infraestructura con el entorno, y la búsqueda del equilibrio entre comodidad y estética, han fomentado un fuerte sentido de identidad local y satisfacción entre los habitantes, beneficiando tanto al medio ambiente

como al bienestar físico y emocional de la comunidad (Benza Tassara, 2019).

Viera de Garcés y Padilla Arreaza (2023) describen estas ciudades como lienzos vivos, reflejando redes culturales complejas y manifestaciones culturales que se han ido tejiendo con el tiempo. Los proyectos residenciales, dirigidos a familias de nivel socioeconómico medio, subrayan la relevancia de las áreas verdes en el desarrollo urbano. La inclusión de estos espacios en entornos residenciales no solo mejora la calidad de vida de los residentes y peatones, sino que también representa una solución creativa a la limitación de terrenos amplios en las ciudades.

Por último, los jardines verticales se presentan como una alternativa innovadora a las ciudades convencionales, requiriendo menos recursos y tiempo para su implementación. El desarrollo de bosques verticales en fachadas de edificios existentes es una expresión tangible de la arquitectura biofílica, que ofrece un acceso revitalizante a la naturaleza en entornos urbanos densificados, contribuyendo a la absorción de CO2, la mitigación de islas de calor, la reducción del consumo energético y la promoción de la biodiversidad (Coffman, 2018).

Consumo de energía y jardines verticales

La aplicación de los jardines verticales no solo obedece a las necesidades de estéticas de los individuos en sus lugares de residencia/convivencia, sino a la búsqueda de una vida cómoda y segura, con óptimas condiciones térmicas y necesidad de flujos de aire limpio y puro, y condiciones de humedad y calor adecuadas (Chávez Gutiérrez et al., 2021). El consumo de energía mediante equipos de climatización para el confort es una exigencia para la habitabilidad de los edificios, en cuanto a ello también se requiere una disminución al consumo. La eficiencia energética significa hacer más con menos energía, al beneficio de la población, la economía y el ambiente. La eficiencia energética y la conservación de la energía se consideran factor clave para la reducción en las emisiones de gases de efecto invernadero y lograr otros objetivos de política energética, se considera una solución clave en la política energética para hacer frente a los elevados costes energéticos y la amenaza del cambio climático (Badii et al., 2016).

Alguno de los factores de ayuda para la eficiencia energética y disminución en el consumo se aplica a tecnologías que aprovechan los recursos naturales. Bagheri et al. (2021) en su estudio encontraron que para condiciones prevalentemente cálidas, los jardines verticales con una densidad de plantas a 50% y con cavidad de 10cm (espacio entre fachada principal y la estructura del jardín), el uso de ventiladores y aire acondicionado disminuye en verano; mientras que en invierno las estructura recibe

https://doi.org/ 10.5281/zenodo.13749675

suficiente radiación solar como para mantener al mínimo el uso de la calefacción. A través de la evaporación del agua, la condensación y la fotosíntesis, las plantas tienen la facultad de absorber el calor del ambiente y reducir el gradiente térmico. En este sentido, la selección de plantas más óptimas para el control de la temperatura deberían ser de follaje denso, porte extendido, hojas de tamaño mediano y bramas leñosas (Charoenkit et al., 2020). El jardín vertical crea un espacio de aire entre el jardín y la pared, lo que ralentiza el movimiento vertical del calor, capturándolo en climas fríos y aislándolo en climas cálidos (Başdoğan y Çığ, 2016).

Confort de jardines verticales

Las ciudades deben planificarse con un enfoque de gestión y administración para poder lograr la sostenibilidad ambiental de los recursos. Por ello, es totalmente necesario evitar a toda costa la degradación ambiental que está provocando la ciudad y aplicar políticas, estrategias, planes y proyectos innovadores relacionados con la restauración ambiental de los ecosistemas afectados. Incorporar factores ambientales en las políticas urbanas, y en la construcción urbana bajo métodos de sostenibilidad ambiental, económica, social y política, analizando la relación entre la planificación urbana y los ecosistemas y considerando la forma de medición, es urgente y necesario un modelo indicativo para evaluar, monitorear y de seguimiento urbano (Giraud-Herrera y Morantes-Quintana, 2017). El jardín vertical es una nueva forma de reconciliar el Ser Humano y la Naturaleza dentro de las ciudades, "llenando espacios vacíos, es decir, los muros verticales de hormigón de las ciudades, un jardín vertical tiene que ser hermoso" significa que su creador será consiente de los elementos más importantes: valor estético de las especies vegetales y sus hábitos de crecimiento (Blanc, 2012, p. 336).

El jardín vertical se propone como una solución donde no solo se busca restaurar el estilo de vida (integrando la ciudad al entorno natural), sino que también se espera que sea una posible solución al problema de la contaminación acústica urbana (García, 2019). La pared verde está ubicada dentro del edificio, como un enorme filtro de aire, que no solo puede humedecer y refrescar, sino también filtrar las impurezas y el oxígeno (Cabrera-Vallejo & Salazar-Yepez, 2016). Los ecosistemas verticales parte del concepto del ecosistema humano que es deficiente, por no encontrarse en equilibrio entre animales, plantas y humanos. Los ecosistemas verticales se convirtieron en verdaderos santuarios de vida en varios centros urbanos, donde el espacio horizontal es de gran escasez y aquello que predomina en el paisaje son las estructuras edilicias. Siendo a menudo sinónimo de contaminación, problemas para la salud como el estrés, respiratorios, sumado al acústico propio de las ciudades, entre varios

factores que van en detrimento de calidad de vida. Donde lo humano y los componentes del ecosistema, flora y fauna pierden su hábitat, y el entorno es alterado por todos los componentes tóxicos (Ormaechea & Grioni, 2020).

Los jardines verticales, un innovador sistema de jardinería, embellecen fachadas, aprovechando espacios grises y aligerando edificios. Sin embargo, el uso diario de espacios puede generar contaminación interior, causado por la recirculación artificial del aire en busca del confort térmico, un equilibrio entre sensaciones psíquicas y entorno, se aborda como un estado mental que implica variables objetivas y subjetivas. (Cabrera Vallejo & Salazar Yepez, 2016). El confort higrotérmico o comodidad térmica tiene como prioridad, la ubicación donde están construidas las viviendas, se vuelve parte del microclima adecuado. Esto sirve de mucha ayuda en las actividades diarias dentro de la vivienda, estos microclimas deben estar acompañados de espacios verdes naturales creados por el hombre, se genera una conexión de tranquilidad y beneficio físico (Toala et al., 2022).

Para finalizar, en este estudio se abordará la relación de los espacios verdes y el confort térmico en las viviendas multifamiliares, analizando la teoría y recolectando datos del lugar para conocer los criterios para aprovechar los espacios grises en las edificaciones con áreas verdes para la aplicación en los edificios de viviendas multifamiliares RDM en la 1.a Etapa del condominio Las Torres de Santa Clara II. En este sentido, el condominio de los edificios no cumple con los requisitos mínimos de área verde por habitante, lo cual es perjudicial para el ambiente y el entorno. (ver anexo 01). La etapa tiene un aproximado de 750 m2 de área verde, es solo el 6% de lo necesario para las 1440 personas que viven allí. Esto indica que no se le ha dado suficiente importancia al diseño sostenible y a la consideración ambiental en los edificios multifamiliares, lo que ha llevado al deterioro de los mismos. En áreas extensas donde se construyen condominios residenciales, las áreas verdes, como parques y jardines, no son suficientes para el entorno.

METODOLOGÍA

La investigación sobre la relación de arquitectura sostenible y jardines verticales parte del problema evidente en los edificios de viviendas multifamiliares de la 1.a Etapa del condominio Las Torres de Santa Clara II. Una deficiente estructura

https://doi.org/ 10.5281/zenodo.13749675

verde, no cumple al mínimo establecido para el beneficio ambiental y el entorno al que se encuentra, sin opción a extender en espacios horizontales; estos edificios de vivienda multifamiliar no fueron diseñado con criterios de arquitectura sostenible para contrarrestar a la problemática ambiental considerado en ellas el ahorro energético.

El estudio realizado es de tipo básico porque sirve de cimiento para futuras aplicaciones de forma aplicada. Es de dimensión temporal (transversal) porque la recolección de datos fue en un mismo tiempo determinado. La investigación es de naturaleza cuantitativa porque los resultados fueron medidos por la estadística.

El diseño del estudio es no experimental porque la observación fue sobre una situación ya existente, no son provocadas con intensión de viabilizar la investigación y las variables no fueron manipuladas.

El recojo de información fue a través del instrumento de recolección de datos, en una muestra no probabilística (no aleatoria) por muestreo de ocurrencia en 38 unidades que corresponden a los propietarios de los departamentos de 8 torres. El hecho prueba rechazo a la entrevista en muchos de los casos por cuestiones de tiempo e inseguridad a la vulneración de sus datos.

Se opto por el método de investigación analítico por tratarse de dos variables de estudio.

RESULTADOS

Al analizar la variable arquitectura sostenible en la población de la 1ª Etapa, su modo de concebir el diseño arquitectónico se observa un mayor porcentaje (83%) que aprovechan y en menor porcentaje (17%) que no aprovechan (tabla 2). Estos resultados indican que gran parte de los habitantes hacen uso y se siente satisfecho con las estructuras de sus residencias.

https://doi.org/10.5281/zenodo.13749675

Tabla 2

Frecuencia de la variable arquitectura sostenible en Santa Clara, Lima 2022.

		Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje válido (%)	Porcentaje acumulado (%)
Válido	No aprovecha	6	16,7	16,7	16,7
	Aprovecha	30	83,3	83,3	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

Respecto a la variable de jardines verticales y su armonía con las actividades diarias, la población de la 1ª etapa opina en mayor porcentaje (97%) estar en reconciliación y en menor porcentaje (3%) estar en alejamiento (tabla 3). Esto indica que los residentes del condominio valoran como factor clave la cercanía y contacto con la naturaleza.

Tabla 3

Frecuencia de la variable jardines verticales en Santa Clara, Lima 2022

		Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje válido (%)	Porcentaje acumulado (%)
Válido	Alejamiento	1	2,8	2,8	2,8
	Reconciliación	35	97,2	97,2	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

Hipótesis general

En la población estudiada sobre arquitectura sostenible y jardines verticales el 81% (29) observan el aprovechamiento de la arquitectura sostenible y opinan se encuentra en reconciliación con los jardines verticales. También se puede afirmar que nadie (0) observa el aprovechamiento de la arquitectura sostenible y opinan que se aleja de los jardines verticales.

https://doi.org/ 10.5281/zenodo.13749675

Tabla 4

Arquitectura sostenible y jardines verticales en Santa Clara, Lima 2022.

			Jardines Verticales		
			Alejamiento	Reconcilia-ción	TOTAL
Válido	Alejamiento	N°	0	6	2,8
		%	0.0	16.7	
	Reconciliación	N°	1	29	30
		%	2.8	80.6	83.3
	Total	N°	1	35	36
		%	2.8	97.2	100

En la correlación de las variables arquitectura sostenible y jardines verticales, los estadísticos R de Pearson y Spearman muestran el resultado p-valor = ,661 > α = 0,05, en consecuencia, de acepta Hipótesis Nula (Ho).

Prueba de hipótesis

- Formulación de hipótesis:

H1 : Existe relación de los espacios verdes y el confort, se establece que el uso de áreas verdes en espacios grises de edificios multifamiliares regula el confort en las viviendas, mejora del entorno urbano, beneficios al ecosistema; y recuperando áreas verdes para la ciudad. Los jardines verticales proporcionan ventajas en la reducción del consumo de energía, mejora la sensación térmica, son emisores de O2, además, al utilizar especies adecuadas para el contexto local, se crea un nuevo ecosistema y se regenera el existente, mejorando la estética del espacio urbano.

Ho : No existe relación de los espacios verdes y el confort, se establece que el uso de áreas verdes en espacios grises de edificios multifamiliares regula el confort en las viviendas, mejora del entorno urbano, beneficios al ecosistema; y recuperando áreas verdes para la ciudad. Los jardines verticales proporcionan ventajas en la reducción del consumo de energía, mejora la sensación térmica, son emisores de O2, además, al utilizar especies adecuadas para el contexto local, se crea un nuevo ecosistema y se regenera el existente, mejorando la estética del espacio urbano.

https://doi.org/10.5281/zenodo.13749675

- *Nivel de significancia*: $\alpha = 0,05$
- *Valor de probabilidad: p-valor* = ,661
- *Decisión*: Como el valor de probabilidad p = 0,661 es mayor que el nivel de significancia $\alpha = 0,05$; se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis de investigación (tabla 5).
- *Conclusión*: En 95% de nivel de confianza indica que no existe relación significativa entre arquitectura sostenible con jardines verticales (tabla 5).

Tabla 5

Prueba estadística de medidas simétricas

		Valor	Error estándar asintótica	T aproximada	Significación aproximada
Intervalo por intervalo	R de Pearson	-,076	,041	-,442	,661c
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	-,076	,041	-,442	,661c
N de casos válidos		36			

Fuente: Estadístico de la base de datos SPSS v27 (Elaboración propia)

DISCUSIÓN

El estudio realizado al condominio demostró que la arquitectura sostenible está relacionada con el diseño de edificios y se acepta la integración de la naturaleza en la ciudad a través de jardines verticales en espacios no utilizados. Para mejorar la convivencia en los departamentos y lograr un nivel promedio de confort térmico durante todo el año, es necesario aprovechar los espacios verdes. Sin embargo, se observa una escasez de espacios verdes en el entorno. No consideran que existe una relación de los jardines verticales y el confort térmico. Los resultados en la investigación no respaldan la hipótesis planteada. El estudio indica que a mayor muestra mejor resultado de la realidad en las variables estudiadas.

En cuanto a las fortalezas del estudio se constituye un marco teórico como guía en la investigación de las variables y la obtención de los resultados, las limitaciones fueron la coyuntura que vivía el mundo sobre el Covid-19, la inseguridad de la población y el desconocimiento de estos sobre el tema de investigación. Factores adversos al estudio fueron el tamaño de la muestra, el tipo de población y contexto social que marcaron los resultados obtenidos.

El significado del estudio fue conocer la necesidad e importancia de la relación de los espacios verdes y jardines verticales con el confort térmico y su posible implementación en la ciudad. Esto permite formular una futura investigación ¿Cómo es la relación que debe tener la arquitectura sostenible y los jardines verticales para el confort térmico en las viviendas multifamiliares?

Por otro lado, en la búsqueda de ciudades más sostenibles y habitables, los jardines verticales emergen como una solución creativa y eficiente. Estos ecosistemas en miniatura no solo embellecen los espacios urbanos, sino que también ofrecen beneficios ambientales, sociales y económicos. Su importancia para la Vida y Salud Humana se fundamentan en la mejora de la calidad del aire. Las plantas filtran contaminantes y capturan polvo, lo que reduce la prevalencia de enfermedades respiratorias. Además, la vegetación actúa como un aislante acústico, disminuyendo el ruido urbano que tanto afecta nuestro bienestar psicológico (Tang et al., 2021) .

Otros beneficios ambientales que estos muros vivos desempeñan es su papel crucial en la mitigación del efecto isla de calor urbano, refrescando el aire a través de la evapotranspiración (Talhinhas et al., 2023). También promueven la biodiversidad al proporcionar hábitats para diversas especies de insectos y aves. Mientras los beneficios Sociales y Económicos de los jardines verticales es su capacidad para mejorar la cohesión social al servir como puntos de encuentro y fomentar la interacción comunitaria. En el aspecto económico, incrementan el valor estético de las propiedades y pueden reducir los costos de energía al proporcionar aislamiento térmico.

Sin embargo, las limitaciones de los jardines verticales se relacionan principalmente a aspectos de mantenimiento, que puede ser costoso y laborioso, y la viabilidad de estos sistemas depende de factores como el clima y la selección adecuada de especies vegetales. Otra limitación relacionada principalmente a la selección de las especies vegetales es su capacidad de resistencia a las condiciones de sequía y o bajas temperaturas en épocas de invierno, por lo que es recomendable utilizar plantas nativas para evitar tales desventajas (Kaltsidi et al., 2023). En este sentido, las perspectivas a futuro de la tecnología en torno a los jardines verticales está en constante evolución.

https://doi.org/10.5281/zenodo.13749675

Se están desarrollando sistemas más eficientes de riego y nutrientes, así como materiales más sostenibles para su construcción. La integración de jardines verticales en la arquitectura moderna es una tendencia en ascenso, prometiendo ciudades más verdes y vivibles.

CONCLUSIONES

En la investigación desarrollado en los edificios de viviendas multifamiliares de la 1.a Etapa del condominio de Las Torres de Santa Clara II para tratar las variables arquitectura sostenible y jardines verticales, el cual concluye con los siguientes:

1. Sobre la variable arquitectura sostenible en su modo de concebir el diseño arquitectónico observan en mayor porcentaje (83%) que aprovechan y en menor porcentaje (17%) que no aprovechan.

2. Sobre la variable jardines verticales en armonía del humano con la naturaleza opinan en mayor porcentaje (97%) estar en reconciliación y en menor porcentaje (3%) no estar en alejamiento.

3. Sobre la relación de arquitectura sostenible y jardines verticales el 81% (29) observan el aprovechamiento de la arquitectura sostenible y opinan que se encuentran en reconciliación con los jardines verticales, nadie (0) deja de aprovechar la arquitectura sostenible y se aleja de los jardines verticales.

4. Si p-valor = ,661 > α = 0,05, de acepta Hipótesis Nula (Ho). Entonces no existe relación significativa de los espacios verdes y el confort en los edificios de la 1ra etapa del condominio de Las Torres de Santa Clara II, no consideran necesario el uso de áreas verdes en espacios grises de edificios multifamiliares para regular el confort en las viviendas, el entorno urbano, beneficios al ecosistema; y recuperando áreas verdes para la ciudad. Desestimando la ventaja de los jardines verticales proporcionan en la reducción del consumo de energía, mejora la sensación térmica, son emisores de O2, crea ecosistemas verticales con el uso correcto de especies adecuadas para el contexto o endémicas, generando un ecosistema nuevo y de alguna forma regenerando el que ya existía; mejora la estética del espacio urbano.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Badii, M.H.; Guillen, A.; & Abreu, J.L. (2016). Energías Renovables y Conservación de Energía. *Daena: International Journal of Good Conscience.* 11(1), 141-155. http://www.spentamexico.org/v11-n1/A12.11(1)141-155.pdf

Bagheri, M.F.; Navarro, D.I.; Redondo, D.E.; Fort, M.J.M.; & Giménez, M.L. (2021). Understanding the performance of vertical gardens by using building simulation and its influences on urban landscape. *ACE Architecture, City and Environment.* 16(47). http://dx.doi.org/10.5821/ace.16.47.10321

Benza Tessara, V.M. (2019). Valoración patrimonial de la Unidad Vecinal N°3 a partir de la perspectiva del sentido del lugar de sus residentes. *Devenir.* 6(11), 142-164. https://doi.org/10.21754/devenir.v6i11.638

Blanc, P. (2012). *Vertical Gardens.* In (2nd ed., pp. 330-355): WW Norton & Company, New York.

Britez, C.L.A.; González, D.P.L.; & Blanco, N. (2017). Pautas de diseño bioclimático aplicables a viviendas de interés social en Paraguay. *Ingeniería y Tecnología.* 10(1), 121-132.

Cabrera-Vallejo, M.; & Salazar-Yépez, W. (2016). Construcción experimental de jardines verticales y su relación con el confort termohigrométrico en ambientes cerrados. *Revista Industrial Data.* 19(2), 78-90. http://dx.doi.org/10.15381/idata.v19i2.12818

Coffman, R. (2018). Elevating Nature: Milan's Bosco Verticale (Commentary). *Biophilic Cities Journal.* https://www.stefanoboeriarchitetti.net/wp-content/uploads/2018/06/201805XX-Biophilic-Cities-Journal.pdf

Cornejo, C.C. (2017). Bases para una evaluación de la arquitectura sostenible. CIC: *Boletín del Centro de Investigación de la Creatividad UCAL*. 2, 22-44. https://hdl.handle.net/20.500.12637/196

Chávez Gutiérrez, A.N.; Del Campo Saray, F.J.M.; & Bojórquez Morales, G. (2021). Modelo de jardín vertical con vegetación endémica para espacios públicos exteriores en El Grillo, Jalisco. *Campus.* 26(31), 109-126. https://doi.org/10.24265/

campus.2021.v26n31.09

Charoenkit, S.; Yiemwattana, S.; & Rachapradit, N. (2020). Plant characteristics and the potential for living walls to reduce temperatures and sequester carbon. *Energy & Buildings*. 225. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2020.110286

García, M. (2019). *Sistema de naturación de espacios urbanos*. Tableros. http://papelcosido.fba.unlp.edu.ar/ojs/index.php/tableros/article/view/866

Giraud-Herrera, L.M.; & Morantes-Quintana, G.R. (2017). Aplicación del análisis multivariante para la sostenibilidad ambiental urbana. *Bitácora* 27. (1), 89-100. https://doi.org/10.15446/bitacora.v27n1.52110

Kaltsidi, M.P., Bayer, I., Mitsi, C., & Aros, D. (2023). Potential Use of Chilean Native Species in Vertical Greening Systems. *Sustainability*, 15(6), 4944. https://doi.org/10.3390/su15064944

Maidana, A.; & Armelini, G. (2017). Arquitectura sustentable, desarrollo experimental de un módulo habitacional con consumo de energía "0". *AT Arquitecno*. (10), 65-73. https://doi.org/10.30972/arq.0104219

Mele, C.; Piantanida, P.; Vottari, A.; & Pilar, C. (2020). Jardines verticales para regenerar la socialidad "de proximidad". *AT Arquitecno*. 16, 37-45. https://doi.org/10.30972/arq.0164551

Ormaechea, N.; & Grioni, F. (2019). Ecosistemas verticales ante los desafíos ambientales actuales de los espacios geográficos: un aporte a la Ecología Humana. *Facultad de Ciencias de la Salud*. 57, 51-60. https://www.ucsf.edu.ar/wp-content/uploads/2020/01/Anuario-2019.pdf

ONU. (2015). *Temas Habitat III*. http://uploads.habitat3.org/hb3/Issue-Paper-11_Public_Space-SP.pdf

Rodríguez Arellano, M.L.; & Cobreros Rodríguez, C. (2022). De la arquitectura sostenible a la arquitectura regenerativa, un cambio de paradigma en el contexto mexicano, *Perspectivas de la Ciencia y la Tecnología.* 5(8), 82–93. https://revistas.uaq.mx/index.php/perspectivas/article/view/681

Rosales M.A.; Rincón, F.J.; & Millán, L.H. (2016). Relación entre Arquitectura - A*mbiente y los principios de la Sustentabilidad.* 16(3), 259-264. https://produccioncientificaluz.org/index.php/multiciencias/article/view/22984

SINIA, *Indicadores: Superficie de Área Verde Urbana por habitante em Lima Metrolopitana*. https://sinia.minam.gob.pe/indicador/998

Talhinhas, P., Ferreira, J.C., Ferreira, V., Soares, A.L., Espírito-Santo, D., & Paço, T.A.d. (2023). In the Search for Sustainable Vertical Green Systems: An Innovative Low-Cost Indirect Green Façade Structure Using Portuguese Native Ivies and Cork. *Sustainability*, 15(6), 5446. https://doi.org/10.3390/su15065446

Tang, V.T.; Rene, E.R.; Hu, L.; Behera, S.K.; Phong, N.T.; & Da, C.T. (2021). Vertical green walls for noise and temperature reduction – An experimental investigation. *Science and Technology for the Built Environment.* 806-818. https://doi.org/10.1080/23744731.2021.1911154

Toala, Z.L.A.; Cobeña, L.W.D.; Vinueza, M.G.W.; & Quimis, C.J.E. (2022). Confort higrotérmico en proyectos de viviendas unifamiliares en la ciudad de Portoviejo. *InGenio Journal.* 5(1), 43-55. https://doi.org/10.18779/ingenio.v5i1.475

Velásquez G., E.D.; Forero B., G.A.; & Gonzalez A., G.P. (2020). "Simulación hidrológica para sistemas de drenaje sostenible aplicada en jardines verticales en el humedal La Vaca, Bogotá DC. *Inventum.* 15(28), 88-103. https://doi.org/10.26620/uniminuto.inventum.15.28.2020.88-103

Viera de Garcés, K.N.; & Padilla Arreaza, A.J. (2023). Maracay espacio y memoria: Itinerario cultural para el reconocimiento arquitectónico de la ciudad jardín en Venezuela. *E-Revista Multisciplinar del Saber.* 1. https://doi.org/10.61286/e-rms.v1i.44

https://doi.org/10.5281/zenodo.13750050

Caracterización de *Plukenetia volubilis (sacha inchi)* como alimento funcional en comparación con otras semillas oleaginosas tradicionales

Characterization of Plukenetia volubilis (sacha inchi) as a functional food compared to other traditional oilseeds

Cristhian Fernando Betancourth López
Universidad del Valle
https://orcid.org/0000-0003-3906-3677

Patricia Millán Cruz
Universidad del Valle

Aida Rodríguez de Stouvenel
Universidad del Valle

RESUMEN

El Plukenetia volubilis L., conocido como sacha inchi, es una planta amazónica originaria de Perú que florece y fructifica continuamente semillas oleaginosas con alto contenido en ácidos grasos poliinsaturados con las cuales se produce aceite vegetal. Este contiene ácidos grasos monoinsaturados (omega-9) y poliinsaturados (omega-6), así como pequeñas cantidades de omega-3 en comparación con otros cultivos oleaginosos. El objetivo fue caracterizar el Plukenetia volubilis (sacha inchi) como alimento funcional en comparación con otras semillas oleaginosas tradicionales de la literatura existente. La metodología que se usó fue una revisión documental, de tipo hemerográfica con una serie de artículos y registros científicos extraídos de las bases de datos electrónicas Scopus, Web of Science, Scielo, Redalyc, PubMed, ScienceDirect, Lantidex, Dialnet y Google Académico, al periodo 2010-2021 y redactados en inglés, portugués y español. Se utilizaron los descriptores: alimentos funcionales, aceite, oleaginosas, semillas y sacha inchi. Los resultados se basaron en la selección de 41 artículos, en estos se evidenció que las semillas de Plukenetia volubilis (sacha inchi) no muestran diferencias significativas en el análisis proximal al ser comparadas con otras semillas oleaginosas tradicionales, como la macadamia, las nueces, el lino, la chía y los cacahuetes. Por consiguiente, se considera un alimento

https://doi.org/10.5281/zenodo.13750050

funcional, ya que contiene ácidos grasos esenciales como los omegas 3 y 6, cuyo consumo está relacionado con la prevención de enfermedades cardiovasculares. En conclusión, el Plukenetia volubilis (sacha inchi) se considera un alimento funcional asociado a la prevención de enfermedades cardiovasculares.

Palabras clave:

Alimento funcional; aceite; oleaginosa; semilla.

ABSTRACT

Plukenetia volubilis L., known as sacha inchi, is an Amazonian plant native to Peru that continually flowers and produces oil seeds with a high content of polyunsaturated fatty acids with which vegetable oil is produced. It contains monounsaturated (omega-9) and polyunsaturated (omega-6) fatty acids, as well as small amounts of omega-3 compared to other oil crops. The Objective was to characterize Plukenetia volubilis (sacha inchi) as a functional food in comparison with other traditional oilseeds from the existing literature. The methodology used was a documentary review, newspaper type with a series of articles and scientific records extracted from the electronic databases Scopus, Web of Science, Scielo, Redalyc, PubMed, ScienceDirect, Lantidex, Dialnet and Google Scholar, period 2010-2021 and written in English, Portuguese and Spanish. The descriptors were used: functional foods, oil, oilseeds, seeds and sacha inchi. The results were based on the selection of 41 articles, which showed that Plukenetia volubilis (sacha inchi) seeds do not show significant differences in the proximal analysis when compared with other traditional oilseed seeds, such as macadamia, walnuts, flax, chia and peanuts. Consequently, it is considered a functional food, since it contains essential fatty acids such as omegas 3 and 6, whose consumption is related to the prevention of cardiovascular diseases. In conclusion, Plukenetia volubilis (sacha inchi) is considered a functional food associated with the prevention of cardiovascular diseases.

Keywords:

functional food; oil; oilseed; seed.

https://doi.org/10.5281/zenodo.13750050

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las personas intentan llevar estilos de vida que promuevan el cuidado de su salud física y mental, incluyendo, entre otras cosas, una dieta equilibrada basada en el consumo regular de alimentos funcionales. Estos según la Comisión Europea de Acción Concertada en Ciencia de los Alimentos Funcionales (FUFOSE) son aquellos que han demostrado poseer un efecto benéfico sobre una o varias funciones específicas en el organismo, más allá del aporte nutricional habitual; sin embargo, todavía no existe una definición clara de lo que es la nutrición funcional (Aguirre, 2019).

Los alimentos funcionales son aquellos que, además de nutrir, benefician la salud con propiedades específicas. Su demanda ha aumentado por las exigencias sociales y sanitarias. Si bien los alimentos interfieren cada vez más hasta el nivel molecular, estos deberían ser probados teniendo en cuenta los aspectos técnicos y bioéticos de los fármacos, especialmente los funcionales, los cuales son presentados como alicamentos. Los alimentos funcionales se anuncian como científicos, pero hay pocos ensayos clínicos sobre ellos, salvo los alérgenos. Esto puede deberse a que no han causado efectos secundarios o se han mezclado con otros alimentos. (Aguirre, 2019; Toscano-Palomar et al. , 2020). Según la Agencia Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología, estos alimentos pueden demostrar que tienen efectos beneficiosos sobre una o más funciones corporales específicas, además de los efectos nutricionales habituales que mejoran la salud y el bienestar, al reducir el riesgo de enfermedades. Esta particularidad se debe a la presencia de ciertos elementos químicos denominados compuestos bioactivos, entre los que se encuentran minerales, vitaminas, ácidos grasos, fibra y sustancias biológicamente activas (fitoquímicos, probióticos y prebióticos), que tienen un efecto positivo en la salud de quienes los consumen (Ministerio de Salud, 2017).

En consecuencia, se usan plantas medicinales sin saber su química y su riesgo. Este es un problema porque el uso de estos medicamentos no solo debería basarse en los conocimientos tradicionales, sino que debería estar garantizado, ya que la palabra natural suele asociarse a la seguridad e ignora las posibles reacciones adversas que pueden provocar (Aranda – Ventura et al., 2019).

Particularmente, en el presente artículo se basará en el Plukenetia volubilis L. o sacha inchi, que es una planta amazónica originaria de Perú que florece y fructifica conti-

https://doi.org/10.5281/zenodo.13750050

nuamente semillas oleaginosas con alto contenido en ácidos grasos poliinsaturados, entre los que destacan la omega (a) 3 y 6. (Monroy-Soto et al., 2019; Triana – Maldonado et al., 2017). Esta planta pertenece a la familia de las Euphorbiaceae, y se conoce de diversas maneras: oro inka, inka inchi o mani del inka; pero el nombre más común es sacha inchi. Se sabe que produce semillas cuyo aceite y harina se utilizan a menudo en la alimentación y la medicina tradicional de las comunidades indígenas del Amazonas (Aranda – Ventura et al., 2019); por ello, también se le conoce como maní silvestre, maní del Inca, maní sacha o montaña maní (Valdiviezo et al., 2019).

La semilla de sacha inchi es una fuente vegetal muy rica en ácido graso omega-6 linoleico (32-37 %) y en ácido omega-3 alfa-linolénico (42-48 %), que el cuerpo humano no puede sintetizar, aunque deben estar presente en la dieta para mantener la salud (Paucar-Menacho et al., 2015).

Algunos estudios científicos, según Baldeón-Clavijo et al., (2015) han demostrado que la sacha inchi es una de las mejores oleaginosas en comparación con algunas de las semillas clásicas (cacahuete, palma, soja, maíz, canola y girasol) por su composición y alta calidad de nutrientes. Además de su excelente digestibilidad (más del 96 %), contiene una elevada proporción de antioxidantes, vitaminas A y E, otros compuestos como proteínas (33 %) y antioxidantes (50 %), que demuestran su potencial para mejorar la nutrición, por lo que debe ser incluida en la dieta diaria.

Lo expuesto motivó el análisis de este estudio y se estableció como objetivo caracterizar el sacha inchi como alimento funcional en comparación con otras semillas oleaginosas tradicionales a partir de las evidencias clínicas reportadas por otros autores.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una revisión documental de tipo hemerográfica a nivel nacional e internacional, centrada en los descriptores: alimentos funcionales, aceite, oleaginosas, semillas y sacha inchi, de los cuales se tomaron en cuenta algunos resultados y se excluyeron otros.

Asimismo, se sistematizó todo un conjunto de artículos científicos extraídos de las bases de datos electrónicas Scopus, Web Of Science, Scielo, Redalyc, PubMed, ScienceDirect, Lantidex, Dialnet, y Google Académico, correspondientes al periodo 2010-

https://doi.org/10.5281/zenodo.13750050

2021, relacionados con la sacha inchi y otras semillas oleaginosas tradicionales (soja, maíz, cacahuete, palma, castaña, canola y girasol) como alimento funcional para mejorar la nutrición y potenciar la dieta diaria.

Ello se llevó a cabo con una muestra homogénea utilizando como criterio publicaciones científicas como artículos, a excepción de las producciones intelectuales publicadas en los repositorios universitarios o en Internet, entre 2010 y 2021, en inglés, portugués y español. Una vez identificados los estudios que cumplían los criterios de elegibilidad, la información recogida se organizó en tablas sincréticas basado en los siguientes parámetros: año de publicación, autor, base de datos, objetivo del estudio y resultados.

Cabe señalar que de los registros encontrados en las bases de datos electrónicas para el periodo 2010-2021, se examinaron 107 artículos, luego, se seleccionaron de acuerdo con los siguientes criterios: 79 artículos de libre acceso, de los cuales 65 cumplían todos los criterios de inclusión. Sin embargo, se excluyeron 7 por presentar información duplicada, 17 después la lectura de los resúmenes, y quedaron 41 artículos luego de la lectura exhaustiva, que se seleccionaron por poseer aportaciones significativas para el análisis.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presenta el análisis e interpretación de la información recolectada a través de la revisión documental en atención al objetivo del estudio (Tabla 1)

Tabla 1 *Publicaciones científicas sometidas objeto de revisión*

Base de datos	Autor/año	Aporte
Web of Science	Akshata y Shalini (2018)	Todas las variedades de cacahuete son ricas en aceite, proteínas, minerales y diversos compuestos bioactivos. El mayor contenido de proteína cruda, los polifenoles y el menor contenido de aceite del SB-11, pues tiene más proteína, menos aceite y más polifenoles que otras variedades. Es un alimento o ingrediente ideal para combatir la desnutrición proteica infantil.
Redalyc	Aquino-Bolaños et al (2017)	Respecto a las características físicas y químicas, el aceite de macadamia es de alta calidad y se usa en alimentos.
Google Académico	Chumpitaz et al (2020)	Según algunos autores, las semillas de Sacha inchi (Plukenetia volubilis L.) y castaña (Bertholletia excelsa) son oleaginosas y contienen ácidos grasos esenciales como los omegas 3 y 6, cuyo consumo está relacionado con la prevención de enfermedades cardiovasculares.
Scielo	Alayón y Echeverri (2016)	Tomando en consideración su composición en ácidos grasos poliinsaturados m-3 y m-6, y la evidencia existente, se puede suponer que la mayor efectividad clínica de sacha inchi está ligada a su capacidad para mejorar el perfil lipídico y reducir el riesgo cardiovascular, lo cual implica beneficios a medio y largo plazo en diferentes niveles de acción preventiva. Asimismo, frente al colesterol de LDL, la sacha inchi mostró ser eficaz a la dosis de 0.5 y 2 ml/kg, y disminuyó este indicador en 19 % y 7 %, respectivamente, con efecto superior al de la lovastatina (6 %).
Scopus	Morillas-Ruiz y Delgado-Alarcón (2012)	Se estudian frutas y verduras antioxidantes por sus beneficios para prevenir enfermedades crónicas, como ciertos cánceres, enfermedades cardiovasculares, enfermedades neurodegenerativas, entre otras.

Scopus	De Castro-Sousa et al (2021)	La linaza marrón tiene importantes propiedades funcionales, especialmente por la presencia de fibra y omega 3, ambos actúan en el organismo aportando nutrientes, además de ayudando a combatir diversas enfermedades.
Scielo	Arya et al (2016)	Además del aceite, los subproductos del maní contienen muchos otros compuestos funcionales como proteínas, fibras, polifenoles, antioxidantes, vitaminas y minerales. Adicionalmente, se ha descubierto que los cacahuetes son una excelente fuente de compuestos como el resveratrol, los ácidos fenólicos, los flavonoides y los fitoesteroles que bloquean la absorción del colesterol en la dieta.
PubMed	Krishna et al (2015)	El maní es una leguminosa de relevancia económica por el aceite vegetal, proteínas, minerales y vitaminas.
Latindex	Bravo et al (2018)	Las leguminosas son alimentos completos que contienen excelentes fuentes de vitaminas, minerales, proteínas, lípidos y fibra.
Scielo	Rodríguez-Millán et al (2015)	El aceite depende de la semilla, los ácidos grasos, los triglicéridos y el método de extracción.
Google Académico	Tananuwong y Jitngarmkusol (2019)	Mientras las semillas de macadamia son ricas en ácidos grasos monoinsaturados, la harina de macadamia es rica en proteínas y fibra dietética (DF), lo que le permite contribuir a mejorar las características sensoriales de los productos alimentarios gracias a sus excelentes propiedades funcionales.
Google Académico	Mereles et al (2017)	El alto contenido en lípidos (73,5 ± 1,4 g/100 g) hace de Macadamia integrifolia (Maiden and Betche) un alimento de alto valor energético (737 ± 18 kcal/100 g). Además, posee un alto contenido en ácidos grasos monoinsaturados MUFA (49.4-58.7 mg/100 g), principalmente oleico (34.5-47.0 mg/100g) y palmitoleico (7.1-12.8 mg/100 g), por ello, se recomienda promover su consumo responsable en dietas cardiosaludables en sustitución de otros alimentos ricos en energía.

Google Académico	Aranda-Ventura et al (2019)	La planta Plukenetia volubilis L. produce semillas cuyo aceite y harina se utilizan a menudo en la alimentación y la medicina tradicional de las comunidades indígenas del Amazonas.
Scielo	Alcívar et al (2020)	La sacha inchi (Plukenetia volubilis) representa una importante fuente de proteínas, aunque se sabe poco sobre las propiedades físicas de su fracción fibrosa y su composición en términos de factores antinutricionales.
PubMed	Wang et al (2018)	La planta de sacha inchi es una fuente de aceite con ácidos grasos insaturados para alimentación, cosmética y farmacia.
ScienceDirect	Maurer et al (2012)	El aceite de sacha inchi tiene una composición única de ácidos grasos, similar en los niveles de □-3, pero dos veces mayor en los niveles de □-6 que el aceite de lino.
Redalyc	Valdiviezo et al (2019)	Su fruto es una semilla oleaginosa con alto contenido en ácidos grasos poliinsaturados, entre los que destacan las omegas (a) 3 y 6. En el análisis físico-químico del aceite de oliva, se determinó que el aceite de pescado de sacha inchi es de mayor calidad en comparación con los otros dos aceites, ya que es un producto menos procesado y más ligero.
Google Académico	Ramos-Escudero et al (2016)	Por su aporte beneficioso, el aceite de sacha inchi, en términos de ácidos grasos, sigue siendo superior a otros aceites vírgenes. Estos resultados que es un ingrediente funcional.
Google Académico	Ramírez-Botero y Román-Morales (2018)	La utilización de fitoquímicos con propiedades hipolipidémicas se ha convertido en una solución para mejorar el perfil lipídico alterado y, por tanto, frenar la progresión del daño aterosclerótica, además de reducir la incidencia de la hipertensión y la diabetes tipo 2, así también, reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares, derrames cerebrales e insuficiencia arterial periférica que provocan discapacidad y muerte.
PubMed	Grosso et al (2015)	Los frutos secos pueden ayudar a prevenir las enfermedades cardiovasculares, pero su efecto sobre el cáncer es incierto.

Scielo	Paucar-Menacho et al (2015)	Según sus propiedades físico-químicas, el aceite de sacha inchi es muy ligero y tiene un alto contenido en ácido linoleico (50.64 %), que es un ácido graso esencial (omega 6). Por tanto, puede utilizarse en la industria alimentaria.
Scielo	Ostojich-Cuevas y Sangronis (2012)	El consumo de semillas de lino (Linum usitatissimum L.) es promovido como un alimento funcional por sus beneficios para la salud, principalmente por su contenido en ácidos grasos omega-3, lignanos y fibras dietéticas.
Google Académico	Zainab y Raghad (2021)	Los extractos de Linum usitatissimum L. tienen actividad antibacteriana contra tres tipos de bacterias gram negativas (Shigella flexneri, Salmonella typhimurium y Escherichia coli), estos presentan la máxima zona de inhibición contra Shigella flexneri, aspecto prometedor para promocionar el uso de productos de base natural como antibióticos.
Redalyc	Xingú-López et al (2017)	La chía es un grano muy apreciado por su alto contenido en ácidos grasos, incluido el omega-3, que son útiles para contrarrestar triglicéridos, igualmente se asocian a la pérdida de peso en las personas.
Scielo	Jiménez et al (2013)	Las semillas y sus aceites son ingredientes funcionales ricos en omega-3.
Redalyc	Baldeón-Clavijo et al (2015)	Las investigaciones científicas actuales señalan al sacha inchi como una de las mejores oleaginosas al comparar su composición y alta calidad nutricional con otras semillas oleaginosas de uso tradicional, como la soja, la palma, el maní, el maíz y el girasol.
PubMed	Chirinos et al (2015)	El sacha inchi tiene beneficios para la salud en la prevención de enfermedades, por ejemplo, la artritis, el cáncer y otras por sus beneficios.
Web Of Science	Beltrán de Heredia (2016)	Los alimentos vegetales, como frutas y legumbres, tienen fitoquímicos que son antioxidantes y pueden prevenir el cáncer.
Scielo	Montero (2020)	El maní (Arachis hypogaea L.) es una semilla oleaginosa originaria de Sudamérica que contiene antioxidantes, grasas, proteínas, hidratos de carbono, fibras brutas, vitaminas y minerales. Es de importancia alimentaria para la nutrición en los países en vías de desarrollo.

Scielo	Toscano-Palomar et al (2020)	Las semillas y los frutos secos tienen mucha proteína, lípidos, fibra y minerales. Son buenos para los niños y los adultos.
Dialnet	Gutiérrez et al (2011)	Las semillas de sacha inchi tienen ácidos grasos w-3 y w-6 que sirven para hacer cápsulas y otros productos con beneficios para la salud.
Scielo	Castaño et al (2012)	La capacidad antioxidante de Plukenetia volubilis está relacionada principalmente con los ácidos grasos monoinsaturados (ω-9), poliinsaturados (ω-3 y ω-6) y funcionales (malválico, estercúlico y abiético), terpenos, esteroides, β-caroteno y clorofila; que serían favorecidos por los fitofenoles de sus hojas.
Google Académico	Martínez-Ballesta et al (2010)	Estudio centrado en la importancia para la salud humana de los nutrientes minerales presentes en los alimentos (Ca, Mg, Na, K y P), además de los micronutrientes considerados esenciales o beneficiosos para la salud humana (Fe, Mn, Mo, Ni, Se, Cr, Co, Cu, y Zn).
PubMed	Poiroux-Gonord et al (2010)	Las frutas y las hortalizas (AVF) son una parte importante de la dieta humana y una fuente de sustancias bioactivas como vitaminas y metabolitos secundarios.
PubMed	Slavin (2013)	El mayor consumo de fibra dietética se asocia con menos enfermedades cardiovasculares. La fibra desempeña un papel en la salud intestinal. Asimismo, una mayor ingesta de fibra se asocia a un menor peso corporal.
Scielo	Coronado et al (2015)	El estudio preliminar demostró que tanto los estudiantes universitarios como la población abierta percibieron los beneficios del consumo de alimentos con antioxidantes que ya estaban incluidos en su dieta diaria.
Dialnet	Muñoz-Jáuregui et al (2011)	El contenido de fitosterol varía mucho de un producto a otro y es mayor en los frutos secos y los aceites.
Google Académico	Hanaa et al (2017)	La linaza es una rica fuente de diferentes tipos de fenoles como lignanos, ácidos fenólicos, flavonoides, fenilpropanoides y taninos.

https://doi.org/10.5281/zenodo.13750050

Scielo	Villanueva et al (2017)	Los aceites de chía contienen abundante cantidad de ácidos grasos poliinsaturados (PUFA), especialmente omega-3 (ω3) y omega-6 (ω-6), buenísimos para la salud humana, más los PUFA también favorecen las reacciones de autooxidación.

https://doi.org/10.5281/zenodo.13750050

Tras la selección de los registros a través de las bases de datos electrónicas mencionadas previamente en la metodología, el presente estudio centró su atención en los hallazgos más relevantes aportados por cada uno de los autores consultado.

Composición química de semillas oleaginosas

La fibra es el componente fundamental en una dieta balanceada, y las semillas oleaginosas la aportan en valores entre 3.72 y 25.40 %, la mayoría son muy representativas al compararlas con la lenteja (14.80 %) (Karadavut et al., 2010) o cascarilla de avena (21.41 y 33.08 %) —reconocidas por su alto contenido de fibra—. Los cereales como el maíz y el arroz son un referente importante por la cantidad de carbohidratos: 73 y 76 %, (Kaur et al., 2012) respectivamente; valores muy por encima de los que pueden presentar las semillas oleaginosas (1.37-24.44 %). Como alimentos representativos en disponibilidad de minerales se encuentran las legumbres: el frijol (4.60-5.40 %) y la lenteja (2.10-3.20 %), al igual que las semillas oleaginosas (1.14-6.46 %).

Las semillas oleaginosas pertenecen a diferentes familias, géneros y especies, con una gran diversificación en su morfología y composición química. La Tabla 2 muestra el análisis proximal de semillas oleaginosas tradicionales y sacha inchi con contenido de aceite (30.22 y 75.77 %), el cual es superior a otros vegetales como cereales, frutas y hortalizas que no logran superar el 10 %, con excepción del aguacate que podría alcanzar hasta un 25.9 % (Morillas-Ruiz y Delgado-Alarcón 2012). Se considera que el contenido de humedad de estos productos es bajo (1.36-8.32 %), lo que contribuye a su utilidad, ya que los microorganismos requieren una alta actividad de agua para su crecimiento y desarrollo.

La cantidad de proteínas varía según el tipo de semillas oleaginosas (6.17-42.09 %) y, por lo general, tiene un valor significativo en comparación con legumbres como las lentejas (20.60 %), las judías (21.30 %) y la soja (36.9 %) que se caracterizan por un alto contenido; sin embargo, el arroz, el trigo, el maíz, el sorgo y otros cereales, son considerados alimentos fuente de proteína con un valor que no supera el 12 % (FAO, 2016) (FAO, 2016).

Tabla 2 *Publicaciones científicas sometidas objeto de revisión*

Semilla oleaginosa	Humedad (%)	Aceite (%)	Proteína (%)	Carbohidratos (%)	Fibra cruda (%)	Ceniza (%)	Referencia
Macadamia (Macadamia integrifolia)	1.36-4.05	71.73-75.77	6.17-7.91	7.95-13.82	5.72-8.60	1.14-1.55	(11, 20, 21)
Nuez (Juglans regia)	1.44-3.24	54.50-65.48	8.17-19.25	11.15-24.44	4.17-6.75	1.67-2.53	(11, 27)
Linaza (Linum usitatissimum)	7.02-7.20	40.66-42.06	19.90-21.89	5.47-7.20	25.20-25.40	3.10-3.77	(28, 29, 31, 42)
Chía (Salvia hispanica)	5.82-6.20	30.22-32.40	18.30-25.32	16.50-21.61	12.96-22.20	4.30-4.07	(27, 30, 31)
Maní (Arachis hypogaea)	5.33-9.16	44.24-53.86	23.94-36.35	9.89-23.62	2.67-8.5	1.75-2.58	(16, 47)
Sacha inchi (Plukenetia volubilis)	3.30-8.32	33.40-54.30	22.40-29.78	3.69-8.52	9.70-22.37	2.70-6.46	(4, 7, 9, 23)

Nota. b. h.: base húmeda.

https://doi.org/10.5281/zenodo.13750050

Alimentos funcionales

La Tabla 3 muestra una relación de alimentos funcionales y su efecto benéfico sobre la salud, donde destacan las semillas oleaginosas como fuente importante de diversos compuestos bioactivos, entre ellos los ácidos grasos insaturados, los minerales, las vitaminas, la fibra, los fitoquímicos y los prebióticos.

Tabla 3 *Alimentos funcionales y sus propiedades*

Alimentos funcionales	Grupo funcional	Compuesto bioactivo	Propiedad funcional
Semillas oleaginosas	Ácidos grasos insaturados	Ácido alfa linolenico-3	Reducen el riesgo de enfermedades cardiovasculares y diabetes mellitus tipo II, contribuye al bienestar de huesos (Castaño et al., 2012).
Semillas oleaginosas, verduras y productos lácteos	Minerales	Calcio, magnesio, potasio, azufre, fosforo, etc.	Cada mineral presenta propiedades funcionales como: reducir el riesgo de osteoporosis (calcio), prevenir diabetes e hipertensión (magnesio), fortalecer el sistema nervioso (potasio) y formar huesos y dientes (fósforo) (Martínez-Ballesta et al., 2010).
Semillas oleaginosas frutas, verduras, y productos lácteos enriquecidos	Vitaminas	Vitaminas B12, B6, C, D y E ácido fólico y vitamina K	Control de trastornos neurodegenerativos (alzheimer y párkinson) y función inflamatoria, (Poiroux-Gonord et al., 2010).
Semillas oleaginosas cereales, frutas y verduras	Fibra	Fibra	Contribuye en el control de síntomas causados por el síndrome de intestino irritable (Slavin, 2013).
Semillas oleaginosas margarinas y lácteos	Fitoquímicos	Fitoesteroles, isoflavonas y lignina	Reducen los niveles de colesterol y los síntomas de la menopausia (Muñoz-Jáuregui, 2011)
Semillas oleaginosas, frutas, verduras y cereales	Fitoquímicos	Carotenos, flavonoides y polifenoles	Reducen el riesgo de enfermedades cardiovasculares y el desarrollo de tumores (Muñoz-Jáuregui y Alvarado-Ortíz, 2011).

https://doi.org/10.5281/zenodo.13750050

Semillas oleaginosas y cereales	Prebióticos	Fructo-oligosacáridos	Favorecen el crecimiento de las bacterias intestinales beneficiosas (Slavin, 2013).
Productos lácteos	Probióticos	Lactobacilos, bifidobacterias y propionibacterium	Contribuyen a mejorar la función intestinal. (Jayakumar-Beena et al., 2012).

Las semillas oleaginosas tienen compuestos bioactivos que les dan propiedades funcionales distintas. Estos compuestos pueden cambiar según la naturaleza de cada semilla. Por eso, es importante caracterizar los compuestos bioactivos de las semillas para elegir la más adecuada según lo que se quiera o se necesite. Las macromoléculas de las semillas tienen compuestos bioactivos que varían en cantidad y disponibilidad. En este sentido, el sacha inchi y las semillas oleaginosas tradicionales detalladas anteriormente no presentan diferencias significativas en su análisis proximal, incluso cuando se comparan con legumbres, cereales, frutas y hortalizas, que garantizan niveles similares en los parámetros nutricionales. Asimismo, igual que la macadamia, la nuez, la linaza, la chía y el maní, es considerada un alimento funcional

Origen, taxonomía y distribución del sacha inchi

El sacha inchi (Plukenetia volubilis L.) es una planta trepadora o liana del género Plukenetia, perteneciente a la familia Euphorbiaceae, que consta de 19 especies. Se le conoce como el maní inca o, en inglés, the Inca peanut, pues hay evidencia de que fue cultivado por los incas hace más de 3000 años y fue catalogado por primera vez en 1753 por el naturalista Linnaeus en la Amazonía peruana. Su distribución es pantropical, con 12 especies que se encuentran en América del Sur y Central, y el resto en el Viejo Mundo; sin embargo, puede haber otras especies actualmente desconocidas (Dostert et al., citados por Alayón y Echeverri, 2016). También se encuentra en países del continente americano como Perú, Bolivia, Venezuela, Colombia, Ecuador, Brasil, las Antillas Menores y Surinam, principalmente en aquellos lugares que cumplen con sus requisitos óptimos de crecimiento, que incluyen altitudes entre 30 y 2000 m s. n. m., en el trópico o en el sur, clima tropical, con temperaturas entre 10 y 26 °C, y una humedad relativa del 78 % (Alayón y Echeverri, 2016; Arfini y Antonioli, 2013).

Es una planta amazónica nativa de rápido crecimiento en Perú y Ecuador en altitudes de 100 m s. n. m. en selvas bajas, y 2000 y en selvas altas, donde se requiere abundante agua para un crecimiento sostenible. También se ve favorecida si las lluvias

https://doi.org/10.5281/zenodo.13750050

se distribuyen uniformemente en 12 meses (850 a 1000 mm), luz, humedad y suelos con adecuado drenaje según autores como Hurtado (2013) y Valenzuela y Valenzuela (2014) (citados por Follegatti-Romero et al., 2009).

Las semillas de sacha inchi contienen alrededor de un 48-50 % de aceite y un 27-28 % de proteínas fácilmente digeribles, ricas en aminoácidos esenciales, a excepción de la leucina y la lisina. El aceite obtenido de su semilla está compuesto, en mayor parte, por ácidos grasos poliinsaturados (PUFA) que incluyen 42-48 % de ALA y 32-37 % de LA, con 12 % de monoinsaturados (MUFA) (Alayón y Echeverri, 2016; Fanali et al., 2011).

Por su composición de ácidos grasos mono y poliinsaturados (grupo Omega 3), diversos estudios realizados tanto en EE. UU. como en Perú (principal productor mundial de semillas) han determinado que es el mejor entre los aceites vegetales destinados al consumo humano (Gutiérrez et al., 2017; Fanali et al., 2011).

Composición química del aceite de sacha inchi

Hasta el momento, solo unos pocos artículos han descrito la composición del aceite de sacha inchi. De acuerdo con ellos, el aceite es rico en ácidos grasos insaturados, aproximadamente el 93 % del total (Paucar – Menacho et al., 2015; Ramos – Escudero, 20169. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2012), se han encontrado altos niveles de ácidos grasos esenciales C18:3 ω3 (α-Ln, cis,cis,cis-9,12,15-ácido octadecatrienoico; α-linolénico) y C18:2 ω6 (L, cis,cis-9,12-ácido octadecadienoico; α-linoleico). Sin embargo, algunas de las investigaciones realizadas están relacionadas con el contenido de ácidos grasos poliinsaturados de las semillas y el aceite, asimismo, otros estudios proporcionan información sobre el contenido de aminoácidos, donde la cisteína, la tirosina, la treonina y el triptófano son los más abundantes (Paucar – Menacho et al., 2015; Hamaker et al., 1992).

Por otro lado, está demostrado que el aceite de sacha inchi es una fuente rica en tocoferoles (Follegatti-Romero et al., 2009), y el γ-tocoferol representa más del 50 % de todo el contenido de tocoferoles (Fanali et al., 2011). Los tocoferoles (α, β, γ y δ-tocoferol) actúan como antioxidantes por su capacidad para secuestrar los radicales peroxilo de moléculas de lípidos insaturados e impedir la propagación de la peroxidación de lípidos, principalmente en los ácidos grasos poliinsaturados (PUFA) (Villanueva et al., 2017)

https://doi.org/10.5281/zenodo.13750050

Respecto a la fracción polifenólica del aceite de sacha inchi, hasta la fecha, solo existe un artículo (Fanali et al., 2011) que indica la presencia de alcoholes fenólicos, isocoumarinas, flavonoides, compuestos secoiridoides, ácidos orgánicos y lignanos.

La composición promedio de la semilla de sacha inchi y su aceite crudo se presentan en la Tabla 4.

Tabla 4 *Perfil químico promedio de las semillas de sacha inchi y las propiedades físico-químicas de su aceite virgen*

Semilla		Aceite	
Componente	Valor	Componente	Valor
Humedad (%)	3.3 ± 0.3	Valor de yodo (g I2/100 g)	193.1 ± 1.0
Grasa (%)	42.0 ± 1.1	Valor de saponificación (mg KOH/g)	185.2 ± 0.5
Proteína (%)	24.7 ± 0.5	Índice de refracción a 25 °C	1.4791 ± 0.0009
Carbono (%)	4.0 ± 0.7	Densidad a 25 °C (g/cm3)	0.9187 ± 0.02
Carbohidratos totales (%)	30.9 ± 0.6	Viscosidad a 20 °C (mPa×s)	35.4 ± 0.4a
Potasio (mg/kg)	5563.5 ± 6.4		
Magnesio (mg/kg)	3210.0 ± 21.2		
Calcio (mg/kg)	2406.0 ± 7.1		
Hierro (mg/kg)	103.5 ± 8.9		
Cinc (mg/kg)	49.0 ± 1.1		
Sodio (mg/kg)	15.4 ± 0.5		
Cobre (mg/kg)	12.9 ± 0.3		

Nota. Los valores son medias ± desviaciones estándar de determinaciones por triplicado. Tomado de Gutiérrez et al (2011).

CONCLUSIONES

Basado en la literatura revisada, el sacha inchi no muestra diferencias significativas en su análisis proximal al compararse con las semillas oleaginosas tradicionales como la macadamia, las nueces, el lino, la chía y los cacahuetes. Por consiguiente, se considera un alimento funcional, ya que contiene ácidos grasos esenciales como los omegas 3 y 6, cuyo consumo está relacionado con la prevención de enfermedades cardiovasculares.

A pesar de que el número de publicaciones científicas relacionadas con el cultivo, las características y los derivados del sacha inchi ha aumentado considerablemente, las investigaciones destinadas a evaluar los cambios metabólicos asociados a su consumo a nivel regional son escasas. Además, aunque actualmente Latinoamérica cuenta con un gran potencial como productor y consumidor de alimentos funcionales, hay una gran cantidad de recursos naturales y una enorme biodiversidad en cuanto a flora y fauna ligada a una gran diversidad de plantas y frutos comestibles, cuyos beneficios son potenciales y saludables.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguirre, P. (2019). Alimentos funcionales entre las nuevas y viejas corporalidades. *AIBR*, 14(1), 95-120. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6832409

Akshata, S., & Shalini, A. (2018). Physical, chemical and nutritional evaluation of Arachis hypogaea L. Seeds and its oil. *J Microbiol Biotech Food Sci*, 8(2), 835-841. https://doi.org/10.15414/jmbfs.2018.8.2.835-841

Alayón, A., & Echeverri, J. (2016). Sacha inchi (Plukenetia volubilis hnneo): ¿Una experiencia ancestral desperdiciada? Evidencia clínica asociada a su consumo. *Rvdo chil nutr* ,43(2),167-171.https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-75182016000200009&script=sci_abstract

Alcívar, J., Martínez, M., Lezcano, P., Scull, I., & Valverde, A. (2020). Technical note on physical-chemical composition of Sacha inchi (Plukenetia volubilis) cake. *Cuban J Agric Sci,* (1),19-23.http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_art-

text&pid=s2079-34802020000100019&lng=en&nrm=iso

Aquino-Bolaños, E., Mapel-Velazco, L., Chávez-Servia, J., Corona-Velázquez R., Herrera-Meza S., & Verdalet-Guzmán Í. (2017). Caracterización física y química de la nuez y el aceite de nueve variedades de Macadamia integrifolia, M. Tetraphylla e híbridos. *Nova Scientia*, 9(19):255-272. https://doi.org/10.21640/ns.v9i19.1098

Aranda-Ventura, J., Villacrés-Vallejo, J. & Rios-Isern, F. (2019). Composición química, características físico-químicas, trazas metálicas y evaluación genotóxica del aceite de Plukenetia volubilis L. (sacha inchi). *Rev per med integr,* 4(1), 4-14. https://rpmi.pe/index.php/RPMI/article/view/103

Arfini, F., Antonioli, F. (2013). *Sacha inchi. Investigación sobre las condiciones para el reconocimiento de la Indicación Geográfica en el Perú.* Centro de Investigación, Educación y Desarrollo. https://bit.ly/3QJbvKT

Arya, S., Salve, A., & Chauhan, S. (2016). Peanuts as functional food: a review. *J Food Sci Technol*, 53(1), 31-41. https://doi.org/10.1007/s13197-015-2007-9

Baldeón-Clavijo, D., Velázquez-Rodríguez, F., & Castellanos-Estupiñán, J,. (2015). Utilización de Plukenetia volubilis (sacha inchi) para mejorar los componentes nutricionales de la hamburguesa. *Enfoque UTE*, 6(2),59-76. https://doi.org/10.29019/enfoqueute.v6n2.60

Beltrán, M. (2016). Alimentos Funcionales. *Farmacia Profesional* ,30(3),12-14. https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-articulo-alimentos-funcionales-X0213932416546681

Bravo A., Navarro E., Rincón C., & Soriano M. (2018). Características físico-químicas y perfil de ácidos grasos de dos cultivares de cacahuate de la Mixteca Poblana. *ECORFAN*, 5(15):9-18. https://www.ecorfan.org/bolivia/research-journals/Ciencias_Naturales_y_Agropecuarias/vol5num15/Revista_de_Ciencias_Naturales_y_Agropecuarias_V5_N15_3.pdf

Castaño, T., Valencia, G., Murillo, P., Mendez, A., & Eras, J. (2012). Composición de ácidos grasos de sacha inchi (Plukenetia volubilis L.) y su relación con la bioactividad de la verdura. *Rev chil nutr* ,39(1),45-52. http://dx.doi.org/10.4067/s0717-75182012000100005

Chirinos, R., Pedreschi, R., Domínguez, G., & Campos, D. (2015). Comparison of the physico-chemical and phytochemical characteristics of the oil of two Plukenetia species. *Food chem*,173:1203-1206. https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2014.10.120

Chumpitaz, G., García, W., Masgo, C., Alvarez-Yanamango, E., Mercado, A., & Cáceres-Paredes J. (2020). Aprovechamiento de subproductos de la extracción de aceite de sacha inchi (Plukenetia volubilis L.) y Castaña (Bertholletia excelsa) en la formulación de una bebida nutricional instantánea. http://dx.doi.org/10.18687/laccei2020.1.1.195

Coronado, H., Vega, S., León, Y., Gutiérrez, T., Vázquez, F., & Radilla, V. (2015). Antioxidantes: perspectiva actual para la salud humana. *Rev chil nutr,* 42(2):206-212. http://dx.doi.org/10.4067/s0717-75182015000200014

De Castro-Sousa, S., Freitas-Souza, R., Baima-Silva, C., Muniz-Pereira, C., Tamires-Jardim A., & Mano, E. (2021). Mesquita composición centesimal y cuantificación B caroteno de galletas enriquecidas con pulpa de buriti (Mauritia flexuosa L.) y harina de linaza marrón (Linum usitatissimum L). *Boletín del centro de investigaciones sobre procesamiento de alimentos.* 37(1).

Fanali, C., Dugo, L., Cacciola, F., Beccaria, M., Grasso, S., Dachà, M., et al. (2011). Chemical Characterization of Sacha Inchi (Plukenetia volubilis L.) *Oil. J Agric Food Chem* 59(24):13043-13049. https://doi.org/10.1021/jf203184y

Flores, D., & Lock, O. (2013). Revalorizando el uso milenario del sacha inchi (Plukenetia volubilis L) para la nutrición, la salud y la cosmética. *Rev fitoter* ,13(1):23-30. https://bit.ly/3bkU7f7

Follegatti-Romero, L., Piantino, C., Grimaldi, R., & Cabral, F. (2009). Supercritical CO2 extraction of omega-3 rich oil from Sacha inchi (Plukenetia volubilis L.) seeds. *J Supercrit Fluids*,49(3),323-329. DOI: https://dx.doi.org/10.1016/j.supflu.2009.03.010

Grosso, G., Yang, J., Marventano, S., Micek, A., Galvano, F., & Kales, S. (2015). Nut consumption on all-cause, cardiovascular, and cancer mortality risk: A systematic review and meta-analysis of epidemiologic studies. *Am J Clin Nutr,* 101(4):783-793. https://doi.org/10.3945/ajcn.114.099515

Gutiérrez, L., Rosada, L., Jiménez, A. (2011). Chemical composition of sacha inchi

(Plukenetia volubilis L.) seeds and characteristics of their lipid fraction. *Grasasaceites* ,62(1):76-83. http://dx.doi.org/10.3989/gya044510

Gutiérrez, N., Saá, I., &Vinueza, A. (2017). Design and construction of a prototype for the continuous extraction of Sacha Inchi seed oil with a cold pressing process. *Enfoque UTE* ,8(2),15-32. 2017. https://doi.org/10.29019/enfoqueute.v8n2.153

Hamaker, B., Valles, C., Gilman, R., Hardmeier, R., Clark, D., García, H., et al. (1992). Amino acid and fatty acid profiles of the inca peanut (Plukenetia volubilis). *Cereal Chem*, 69(4):461-463. https://www.cerealsgrains.org/publications/cc/backissues/1992/Documents/69_461.pdf

Hanaa, M., Ismail, H., Mahmoud, M., & Ibrahim, H. (2017). Antioxidant activity and phytochemical analysis of flaxseed (Linum Usitatissimum L.). *Minia J Agric Res Develop,*129-140. Disponible en: https://bit.ly/39TfJyW

Jayakumar-Beena, D., Kontham, V., Kesavan, N., Bindhumol, I., Ashok, P. (2012). Probiotic fermented foods for health benefits. E*ng Life Sci,* 377-390. DOI: https://doi.org/10.1002/elsc.201100179

Jiménez, P., Masson, L., & Quitral, V. (2013). Composición química de semillas de chía, linaza y rosa mosqueta y su aporte en ácidos grasos omega-3. *Rev chil nutr*, 40(2):155-160. http://dx.doi.org/10.4067/s0717-75182013000200010

Karadavut, U., Genc, A., Tozluca, A., & Palta, C. (2010). Analysis of dry matter accumulation using some mathematical growth models in silage and seed corns. *J Agric Sci.* (16):89-96.

Kaur, G., Sharma, S., Nagi, H., Dar, B. (2012). Functional properties of pasta enriched with variable cereal brans. *J Food Sci Technol,*49(4),467-474. https://doi.org/10.1007/s13197-011-0294-3

Krishna, G., Singh, B., Kim, E., Morya, V., & Ramteke P. (2015). Progress in genetic engineering of peanut (Arachis hypogaea L.): a review. *Plant Biotechnol J.* 13(2),147-162. https://doi.org/10.1111/pbi.12339

Martínez-Ballesta., Domínguez-Perles, D., Moreno, B., Muries, C., Alcaraz-López, E., Bastías C, et al. (2010). Minerals in plant food: effect of agricultural practices and role in human health. A review. *Agron Sustain Dev* ,30(2),295-309.

http://dx.doi.org/10.1051/agro/2009022

Maurer, N., Hatta-Sakoda, B., Pascual-Chagman, G., & Rodríguez-Saona, L., (2012). Characterization and authentication of a novel vegetable source of omega-3 fatty acids, sacha inchi (Plukenetia volubilis L.) oil. *Food chem,* 134(2),1173-1180. https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2012.02.143

Mereles, L., Ferro, E., Alvarenga, N., Caballero, S., Wiszovaty, L., Piris, P., & Michajluk, B. (2017). Chemical composition of Macadamia integrifolia (Maiden and Betche) nuts from Paraguay. *Int Food Res J.*, 24(6), 2599-2608. http://www.ifrj.upm.edu.my/24%20(06)%202017/(44).pdf

Ministerio de Salud. (2017). Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica. Directrices para la autorización sanitaria de productos alimenticios. http://www.anmat.gov.ar/enfermedad_celiaca/directrices_autorizacion_sanitaria_producto_alimenticio.pdf

Monroy-Soto, L., López-Córdoba, C., Araque-Marín, P., Torijano-Gutiérrez, S., & Zapata-Ochoa, J. (2019). Caracterización de los compuestos de aroma del aceite de sacha inchi (Plukenetia volubilis L.) por hs-spme-gc-ms-o. *Rev colomb quím*, 48(3), 45-50. https://doi.org/10.15446/rev.colomb.quim.v48n3.78979

Montero, J. (2020). Importancia nutricional y económica del maní (Arachis hypogaea L.). *RIIARN,*7(2),112-125. http://riiarn.agro.umsa.bo/index.php/RIIARn/article/view/166

Morillas-Ruiz, J., & Delgado-Alarcón, J., (2012). Análisis nutricional de alimentos vegetales con diferentes orígenes: Evaluación de capacidad antioxidante y compuestos fenólicos totales. *Nutr clín diet hosp*, 32(2),8-20. https://fundacionsaborysalud.com/web/portal/images/documentacion/ANALISIS-NUTRICIONAL_Vegetales.pdf

Muñoz-Jáuregui, A., & Alvarado-Ortíz, C., (2011). Encina C. Fitoesteroles y fitoestanoles: Propiedades saludables. *Horiz Med*, 11(2):93-100. https://www.horizontemedico.usmp.edu.pe/index.php/horizontemed/article/view/122

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2016). *Legumbres. Semillas nutritivas para un futuro sostenible*. https://www.fao.org/3/i5528s/i5528s.pdf

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2012). Fundación Iberoamericana de Nutrición. *Grasas y aceites en la nutrición humana.* https://www.fao.org/3/i1953s/i1953s.pdf

Ostojich-Cuevas, Z., & Sangronis, E. (2012). Caracterización de semillas de linaza (Linum usitatissimum L.) cultivadas en Venezuela. *ALAN*, 62(2),192-200. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0004-06222012000200014&lng=es&nrm=iso

Paucar-Menacho, L., Salvador-Reyes, R., Guillén-Sánchez, J., Capa-Robles, J., & Moreno-Rojo C. (2015). Estudio comparativo de las características físico-químicas del aceite de sacha inchi (Plukenetia volubilis L.), aceite de oliva (Olea europaea) y aceite de pescado crudo. *Sci Agropecu*, 6(4), 279-290. https://dx.doi.org/10.17268/sci.agropecu.2015.04.05

Poiroux-Gonord, F., Bidel, L., Fanciullino, A., Gautier, H., Lauri-Lopez, F., & Urban, L. (2010). Health benefits of vitamins and secondary metabolites of fruits and vegetables and prospects to increase their concentrations by agronomic approaches. *J Agric Food Chem*, 58(23), 12065-12082. https://doi.org/10.1021/jf1037745

Ramírez-Botero, C., & Román-Morales, M. (2018). Sobre los alimentos con actividad hipolipemiante. *Rev cuba aliment nutr,* 28(2),417-456. https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubalnut/can-2018/can182l.pdf

Ramos-Escudero, F., Ponce-Dayer, L., Barnett-Mendoza, E., Celi-Saavedra, L., & Ramos-Escudero, M. (2016). Perfil de ácidos grasos de aceite de sacha inchi (Plukenetia volubilis) en comparación con otros aceites vírgenes comestibles. *Campus,* 21(21),101-108. https://www.aulavirtualusmp.pe/ojs/index.php/rc/article/view/1142

Rodríguez-Millán, P., Silva-Ramírez, A., & Carrillo-Inungaray, M. (2011). Caracterización fisicoquímica del aceite de nuez de Macadamia (Macadamia integrifolia). *CYTA J Food,* 9(1),58-64. https://doi.org/10.1080/19476331003597097

Slavin, J. (2013). Fiber and prebiotics: mechanisms and health benefits. *Nutrients,* 5(4):1417-1435. https://doi.org/10.3390/nu5041417

Tananuwong, K., & Jitngarmkusol, S. (2019). Chapter 13-Macadamia Flours: Nutritious Ingredients for Baked Goods. En: Preedy VR y Watson R, editores. Flour

and Breads and their Fortification in Health and Disease Prevention. 2.a ed. *Academic Press,* 165-174. https://doi.org/10.1016/b978-0-12-814639-2.00013-7

Toscano-Palomar, L., García-Gómez, G., Gómez-Puentes, F., Beltrán-González, G., Valenzuela-Espinoza. I. & Armenta-GálveZ, J. (2020). Análisis de las propiedades físico-químicas y sensoriales de barra alimenticia a base de semillas y nueces sin componentes de origen animal. *Rev esp nutr hum diet*, 24(2), 143-153. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2174-51452020000200007

Triana-Maldonado, D., Torijano-Gutiérrez, S., & Giraldo-Estrada, C. (2017). Supercritical CO2 extraction of oil and omega-3 concentrate from Sacha inchi (Plukenetia volubilis L.) from Antioquia, Colombia. *Grasasaceites,* 68(1), e172. https://doi.org/10.3989/gya.0786161

Valdiviezo, C., Romero-Hidalgo, L., & Bonilla-Bermeo, S,. (2019). Caracterización del aceite de la semilla de sacha inchi (Plukenetia volubilis) del cantón San Vicente, Manabí, Ecuador, obtenida mediante procesos no térmicos de extrusión. *Rev cienc vid,* 30(2),77-87. https://doi.org/10.17163/lgr.n30.2019.07

Villanueva, E., Rodríguez G., Aguirre E., & Castro V. (2017). Influencia de antioxidantes en la estabilidad oxidativa del aceite de chía (Salvia hispanica L.) por rancimat. *Sci Agropecu,* 8(1):19-27. http://dx.doi.org/10.17268/sci.agropecu.2017.01.02

Wang, Q. (2016). *Peanuts: processing technology and product development*. Disponible en: https://bit.ly/3xPWnTb

Wang, S., Zhu, F., & Kakuda, Y. (2018). Sacha inchi (Plukenetia volubilis L.): Nutritional composition, biological activity, and uses. *Food chem*, 265,316-328. https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2018.05.055

Xingú-López, A., González-Huerta, A., De la Cruz-Torrez, E., Sangerman-Jarquín, D., Orozco, G., Rubí-Arriaga, M. (2017). Chía (Salvia hispanica L.) situación actual y tendencias futuras. *Rev Mex De Cienc Agric*, 8(7),1619-1631. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=263153520010

Zainab, G., & Raghad, A. (2021). Chemical composition and antibacterial activity of Linum usitatissimum L. (Flaxseed). *Sys Rev Pharm*,12(2):145-147.

https://doi.org/10.5281/zenodo.13749901

Atributos característicos de la respuesta latinoamericana frente a la Covid-19 mediante análisis de componentes principales

Characteristic attributes of the Latin American response to COVID-19 through principal component analysis

Lessner Augusto León Espinoza
Universidad Nacional Federico Villarreal
https://orcid.org/0000-0002-9983-8967

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo fue identificar los atributos que caracterizaron la respuesta de adaptación, recuperación y confrontación de la pandemia en 6 países latinoamericanos. Estudio de diseño no experimental, cuantitativo, documental y analítico. Fue aplicado el Método de Componentes Principales. Los resultados indican que los principales atributos que contribuyen positivamente a la explicación de la varianza de los datos son: a) créditos al sector privado, que reflejan la disponibilidad de capital para el funcionamiento de la economía; y b) formación bruta de capital y crecimiento, PBI, esperanza de vida, balanza de pagos, gasto corriente, desempleo, gastos en servicios de salud e importación de bienes y servicios. Mientras que los atributos que proporcionan una contribución negativa son: entrada de capital extranjero, deuda externa, empleo informal, inflación, densidad poblacional, valor agregado de la industria, valor agregado en la agricultura, tasa de mortalidad y precarias condiciones de higiene y salubridad.

Palabras clave:

COVID-19, atributos, respuesta, Latinoamérica, componentes principales

https://doi.org/10.5281/zenodo.13749901

ABSTRACT

The objective of this work was to identify the attributes that characterize the adaptation, recovery and confrontation response to the pandemic in 6 Latin American countries. Non-experimental, quantitative, documentary and analytical design study. The Principal Components Method was applied. The results indicate that the main attributes that contribute positively to explaining the variance of the data are: a) credits to the private sector, which reflect the availability of capital for the functioning of the economy; and b) gross capital formation and growth, GDP, life expectancy, balance of payments, current expenditure, unemployment, expenditure on health services and import of goods and services. While the attributes that provide a negative contribution are: foreign capital inflow, external debt, informal employment, inflation, population density, added value of industry, added value in agriculture, mortality rate and poor hygiene and health conditions.

Keywords:

COVID-19, attributes, response, Latin America, main components

INTRODUCCIÓN

Una de las características históricas inherentes a la región latinoamericana en materia económica corresponde a la vulnerabilidad frente a las perturbaciones externas de origen estructural (CEPAL, 2020a). La pandemia de la COVID-19 ha producido graves efectos a nivel económico global, incluyendo Latinoamérica (CEPAL, 2020b), aunado a las enormes implicaciones de salud pública y sociales que han trastocado todo el orden económico y la vida a nivel mundial (UN-UNCTAD, 2021). El shock de tipo sistémico, provocado por la expansión de la COVID-19, ha generado efectos de recesión y afectado toda la actividad económica mundial, tal como lo indican las cifras del Banco Mundial (World Bank, 2021). Antes de la pandemia del

2020, la economía de la región latinoamericana poseía, en conjunto, un crecimiento inferior al 1 % (CEPAL, 2021b); cifra que la ubicaba en el menor grupo de crecimiento en el Sur Global. En este sentido, la pandemia abrió la posibilidad de entrar en una profunda recesión, aunado a las dificultades de recuperación de la finalización del boom de las materias primas y la caída de los precios mundiales del petróleo.

Se estima que los impactos en la sociedad derivados de la pandemia por COVID-19 conllevarán efectos más perjudiciales que la última crisis financiera. Esto debido a varias razones: es global, se expandió a todo el planeta afectando todas las estructuras e instituciones; no hubo preparación en términos gubernamentales ni institucionales; la gran incertidumbre en relación a su duración y la gran capacidad de mutación del virus que lo hacen muy resistente a las medidas sanitarias tomadas (Lustig & Mariscal, 2020). Asimismo, el detonante de esta crisis global no proviene ni tiene su origen en los propios componentes de la economía; es una especie de "cisne negro" y su dinámica de evolución es de un tipo más contractivo para las economías más industrializadas en un contexto de crecientes dificultades prepandémicas (Ahmed et al., 2020; Laborde et al., 2020, CEPAL, 2020b, World Bank, 2021).

Según informes del World Bank (2021), IMF (2020), OECD (2020) y la CEPAL (2021b), las asimetrías se verán agravadas conforme la pandemia siga expandiéndose a nivel global, profundizando la crisis económica, el desempleo y subempleo, y deteriorando aún más los sistemas sanitarios y de cuidados de la salud. Desde el punto de vista económico, las empresas más afectadas, según la OECD (2020), serán las pequeñas y medianas industrias, que en general proveen la mayor cantidad de empleos; mientras que las áreas de mayor impacto serán las ramas de turismo, hotelería y servicios, que poseen un alto porcentaje de mano de obra femenino, agravando los problemas de género y desempleo. Esta situación se contrasta con la anterior crisis, que fue predominante en sectores financieros, manufacturero y construcción, con mayor porcentaje de mano de obra masculina (OECD, 2020). Los efectos negativos, que se expresan en desempleo y caída de salarios, devienen en una caída de la demanda que, a su vez, deteriora aún más la delicada salud financiera de las pequeñas y medianas empresas y su producción (Lucchese & Pianta, 2020). Asimismo, según criterios de la CEPAL (2021b), el impacto de las inversiones en el sector salud no será suficiente para detener la recesión ni marcar una recuperación de tipo expansiva.

Latinoamérica ha conocido crisis recurrentes durante los últimos 50 años, experimentándolas de manera desigual, combinada y heterogénea (World Bank, 2020). A ello se le suman caídas drásticas de los precios en materias primas, graves crisis de deuda externa, dictaduras férreas, hiperinflación, migraciones forzadas, crisis deri-

vadas del accionar de grupos de narcotráfico y de guerrillas y desastres naturales; aunado, además, a grandes épocas recesivas a nivel mundial (Ocampo, 2017). La pandemia ha evidenciado los grandes problemas estructurales de la región y se expresa desde las políticas particulares para enfrentar la epidemia, hasta un nuevo repunte en el número de contagios durante el primer semestre del 2021 (WHO, 2021b).

A inicios del año 2020, la Organización Mundial de la Salud evaluaba los riesgos de una epidemia global recomendando medidas similares a las utilizadas en las pandemias del SARS-1 de principios del presente siglo (WHO, 2020). Es a partir del 11 de marzo que la OMS decreta el estado de pandemia a nivel global, instando a todos los países a implementar medidas en lo inmediato, tomando en cuenta la escasa preparación existente para pandemias del tipo que surgió. De esta manera, las medidas recomendadas comprendieron: (a) adecuación de todos los servicios de salud pública, (b) protección y entrenamiento de los trabajadores sanitarios, (c) estrategias de monitoreo y seguimiento de cada caso de contagio, (d) campañas de divulgación en relación a la pandemia y las medidas de protección, y (e) diseño e implementación de estrategias para la contención y mitigación de los contagios (WHO, 2020).

A partir de los datos recopilados por la CEPAL (2021a), las principales medidas tomadas en la región estuvieron relacionadas con restricciones de movimiento de las personas: viajes (94 % de los países), pasos fronterizos (77 %), cierres y restricciones de lugares públicos, reuniones (97 %), cuarentenas obligatorias y confinamiento en casa (87 %); mientras que la inversión en los sistemas de salud solo alcanzó el 26 % de los países. En relación a las medidas en el área económica, el mismo informe indica que en los países de la región se aplicaron: restricciones a las actividades económicas (71 %), políticas fiscales (77 %), protección del empleo (84 %), alivio de deuda y suspensión de pagos de créditos (13 %), políticas hacia empresas (71 %) y, en cuanto a las relaciones laborales, el 29 % tomó medidas en contra de los despidos, el 26 % en cuanto a permisos de trabajos remunerados, estímulos económicos el 32 % y protección social el 55 %. Por otro lado, en relación a la educación, hubo el mayor consenso: el 100 % de los países suspendieron clases en todos los niveles, 71 % implementó soluciones de educación a distancia o en línea, mientras que solo el 16 % de países mantuvo los programas de alimentación escolar.

El inicio de la pandemia estuvo signado por una situación global de caída de los precios de las materias primas, al menos desde el 2015, arrastrándose aún los problemas no resueltos de la crisis de la deuda de los años 80 y de la crisis financiera del 2008/2009. Una de las características particulares de la industrialización en América Latina es no haber logrado alcanzar niveles superiores al de la manufactura ligera

para así permitir un mayor crecimiento de la productividad industrial (Álvarez et al., 2019); además, dentro de la división mundial del trabajo, estuvo signada como gran productora de materia prima. Una de las singularidades del crecimiento económico fue la rivalidad por el control y aprovechamiento de los excedentes y recursos del Estado; en la mayoría de los casos, los sectores terratenientes obstaculizaron la acumulación industrial, lo que se revirtió en una incapacidad sistémica para para impulsar y desarrollar el sector productivo industrial intensivo. Esto aumentó cada vez más la dependencia de la venta de servicios (turismo) y las exportaciones de materias primas, así como la adquisición de bienes de capital y el flujo de capitales extranjeros para su financiación. Estas características han sumido a la región en situación de delicado equilibrio y a la merced de los vaivenes de la economía mundial, en particular de la norteamericana (CEPAL, 2021b).

La mayoría de los países latinoamericanos depende de la venta y comercialización de materias primas: Brasil, petróleo; Colombia, petróleo; Chile, cobre; Perú, cobre, zinc y plomo; México, petróleo. En consecuencia, la caída de los precios de las materias primas ha repercutido gravemente en la región, aunado a la prolongada tendencia a la acumulación de tipo minero-extractiva de carácter exportador, contraria a la capacidad productiva regional que expresa las debilidades de tipo estructural existentes (World Bank, 2020). A mediados de los años 80, hubo una expansión por la aplicación de medidas de tinte neoliberal, revirtiendo la industrialización. Esta fue desplazada por la sustitución de importaciones de los años 50 y 60, patrocinada por el Estado reorganizando su economía política. Aunada a la crisis de la deuda, la situación reforzó el bajo crecimiento de la productividad y del PIB per cápita en la región y la falta de diversificación de la economía, procesos que se prolongaron hasta las dos primeras décadas del siglo XXI (Álvarez et al., 2019).

La región está compuesta por un conjunto de países muy heterogéneos en sus condiciones de desarrollo económico, instituciones y estructura financiera (Martins, 2017); política monetaria, políticas económicas, existencia, evolución y persistencia de la inflación (CEPAL, 2020a); complejidad y nivel de desarrollo de la infraestructura productiva económica e industrial dependientes de inversiones de capital extranjero (Hartmann et al., 2020); condiciones socioeconómicas, demografía, desigualdad (Ocampo, 2017), entre otras. Aunado a ello, la CEPAL (2021b) indica que la situación y las perspectivas para el mercado laboral se refieren a la tasa de desempleo que se sitúa en alrededor del 11.5 %, habiendo aumentando un 3.4 % desde el año 2019; representando unos 37.7 millones. La tasa de trabajo informal de la región deriva en que los trabajadores sean más vulnerables a la pandemia y con bajo nivel de satisfacción en relación a las medidas que se han tomado para su mitigación (CEPAL,

https://doi.org/10.5281/zenodo.13749901

2021b). A esto se suma la alta afectación de las pequeñas y medianas industrias, que proveen más del 50 % del empleo, las cuales han sido de las más afectadas. En materia de salud, las falencias de Latinoamérica se expresaron en la crisis de los sistemas de salud incapaces de enfrentar la magnitud de la pandemia, registrando, al año 2018, una inversión promedio de 2.2 % del PBI (CEPAL, 2020b); siendo lo recomendable un promedio del 6 % (WHO, 2021a).

La respuesta de la región y sus industrias

Una característica propia de la región latinoamericana es la convivencia con regulares y persistentes crisis sociales, económicas, políticas y de tipo medioambiental. El malestar social en la región se ha expresado, reflejado y producido por diferentes vías y escenarios: terrorismo, delincuencia, corrupción, huelgas, protestas y latifundismos. Políticamente, se han padecido dictaduras, golpes de estado, insurgencia civil, guerrilla, nacionalismo, polarización civil, guerras civiles y retrocesos democráticos. En el plano ambiental, las crisis se magnifican en presencia de problemas de contaminación ambiental, deforestación, sequías y catástrofes naturales. Frente a todo ello, la CEPAL (2020b) identifica, como los problemas más graves de la región, al desempleo, la informalidad laboral y la endémica baja productividad. No obstante, la región ha logrado sobrevivir como resultado de su capacidad de adaptación y asimilación frente a todas las crisis, combinando ventajas y desventajas en ese complejo proceso en un contexto de heterogeneidad bastante extendido (Azevedo et al., 2020).

La región, a raíz de la pandemia del SARS-CoV-2, transita una de sus peores crisis registradas históricamente. Más allá de las graves implicaciones de carácter sanitario y de salud, implica consecuencias en los impactos sobre la dinámica socioeconómica en el corto y mediano plazo (CEPAL, 2021b). Ello involucra el cierre de unos 2.7 millones de empresas de tipo formal y una pérdida de no menos de 8.5 millones de empleos, principalmente en empresas pequeñas y medianas, sin tomar en cuenta las empresas de carácter informal que nunca se registran ni censan de manera oficial.

Según la CEPAL (2021b), la región respondió a la pandemia de manera disímil, expresando particularidades y vulnerabilidades intrínsecas a cada país. En ese contexto, el objetivo del presente trabajo fue identificar los atributos que caracterizan la respuesta de adaptación, recuperación y confrontación de la pandemia en 6 países latinoamericanos: Argentina, Brasil, Colombia, Chile, México y Perú (2020-2021).

https://doi.org/10.5281/zenodo.13749901

METODOLOGÍA

Estudio de diseño no experimental, cuantitativo, documental, descriptivo y analítico. La muestra corresponde a los países Argentina, Brasil, Colombia, Chile, México y Perú, al año 2021. El procedimiento comprende la identificación de los atributos de tipo estructural a partir de 4 dimensiones que se consideran importantes en el análisis, con el fin de identificar componentes fundamentales que configuran la respuesta regional a la crisis pandémica. A partir del contexto expuesto en la sección anterior y coincidiendo y extrayendo aprendizajes de los aportes de Akyüz (2020), OECD (2020) y Franz (2020), estas 4 dimensiones son las siguientes: (a) infraestructura económica-industrial, (b) finanzas, (c) producción y (d) macroeconomía.

El estudio fue estructurado en tres fases: 1) Resumen y contextualización desde el inicio de la pandemia, haciendo énfasis en el sector industrial; 2) Identificación de los atributos de tipo estructural que serán utilizados en el Análisis Multivariante Estadístico mediante la técnica de componentes principales, identificando indicadores para cada una de las dimensiones que se mencionaron en el párrafo anterior, para ubicar patrones de comportamiento asociados a combinaciones entre los distintos indicadores y su aporte a la explicación del fenómeno; y 3) Comparación y verificación de cómo los 6 países han respondido a la pandemia, referidos a medidas de mitigación y control. El método seleccionado para el análisis de los indicadores es el Método de Componentes Principales; ampliamente utilizado con el objetivo de reducir la cantidad de atributos mediante la suposición de la existencia de ciertos componentes que son independientes entre sí y que están compuestos por una combinación de líneas de los indicadores en un porcentaje o relación particular, que expresa su importancia o su aporte a la explicación del fenómeno.

El enfoque escogido fue la selección de 22 atributos que captan la mayor cantidad de información, susceptibles de ser reducidos en cantidad para mejorar su visualización y comprensión y así expresar la información que se posee en unos pocos componentes (Kotu & Deshpande, 2019). Por ello, fue utilizado el software de código abierto Rapidminer (2020). Todos los atributos seleccionados fueron normalizados para evitar sesgo, debido a la diferencia de escalas de cada uno de ellos. Cada vector propio encontrado en el análisis representa la dirección de cada componente principal o ejes principales donde se ubican los atributos correspondientes.

https://doi.org/10.5281/zenodo.13749901

Existe cierta restricción en cuanto a la disponibilidad de datos públicos y abiertos que impiden analizar, de manera más completa, los atributos típicos, característicos e importantes relevantes al análisis y comprensión de las variadas formas de adaptación de los países de la región. Con el fin de realizar el análisis, los indicadores escogidos debían cumplir dos condiciones: estar disponibles de manera pública y, además, que expresaran las dimensiones disímiles y necesarias para entender las 4 dimensiones. Los grupos de dimensiones reflejan las diferentes características que hacen uso o poseen los diferentes países (Ahmed et al., 2020; Carvalho et al., 2020); de manera descriptiva serían: (a) infraestructura: identificación de atributos que describen la vulnerabilidad social a través de los indicadores de tasa de mortalidad, gastos de salud y esperanza de vida; (b) finanzas: reflejan la situación particular de las finanzas, como lo son el crédito, la relación entre las carteras de crédito y ahorro y deuda externa; (c) la dimensión de producción: representada por los indicadores de producción de energía eléctrica, densidad de la población e índices de productividad; y (d) macroeconómica: agrupados aquí son aquellos que se han asociado de manera directa a la vulnerabilidad de tipo económica y que condicionan las respuestas a nivel nacional, como desempleo, inflación, Producto Bruto Interno (PBI), el gasto social del Gobierno como porcentaje del PBI e ingreso per cápita. Los datos fueron obtenidos de las bases de datos del Banco Mundial (WBG), Fondo Monetario Internacional (IMF), CEPAL y de la Organización para la Cooperación y el desarrollo (OECD); el rango de tiempo fue el año 2019 y 2020, seleccionando solo un año para cada indicador y para cada país.

RESULTADOS

Contextualización de la Crisis de Pandemia en Latinoamérica

La pandemia de la COVID-19 aún se encuentra en curso. Luego de un año y medio, la OMS estima que aún se está lejos de una finalización (WHO, 2021a) y las consecuencias para la región aún son inciertas. Los esfuerzos por mitigar y contener la epidemia han sido mayores en estos casos; en comparación a los brotes de gripe aviar (H1N5, año 2003) y la gripe porcina (H1N1, año 2009). Los contagios y muertes son superiores a los que sucedieron en el 1918 con la denominada gripe es-

https://doi.org/10.5281/zenodo.13749901

pañola; siendo los datos actualizados, a fines de julio del 2021, de casi 200 millones de contagios y 4.1 millones de muertes con una incidencia de contagios de 18.8 % y de muertes de 26.8 %. En consecuencia, Latinoamérica se encuentra en la franja intermedia de afectación por pacientes; compárese con las cifras de Europa, que ha sido la región más afectada (contagios: 32.9 % y muertes: 33.7 %) y el continente africano (contagios: 3,3 % y muertes: 3,7 %), siendo la región menos afectada junto a Oceanía (WHO, 2021a).

Los factores asociados a la gran afectación e impacto económico por parte de la pandemia en Latinoamérica corresponden a la tendencia a la especialización productiva, más si es en el área del sector primario; reducción en el nivel de exportación y producción; caída en los precios de los productos manufacturados; colapso de los precios de los combustibles y petróleo; y, sobre todo, en la interrupción de la cadena de suministros (CEPAL, 2021b). En el sector financiero, según el mismo informe, las empresas se vieron impactadas en su solvencia financiera debido a la gran volatilidad del mercado financiero, la salida de capital extranjero y la reducción de los mercados de acciones y de deuda. Para el IMF (2020), la COVID-19 fue el factor que ha generado el empeoramiento de la pobreza, desigualdad, salarios y todos los fenómenos asociados a la interrupción de la cadena de suministros y la reducción del PBI. A juicio de la CEPAL (2021b), el comportamiento y la dinámica de la economía latinoamericana ha sido muy dependiente de cada sector. En el área de la manufactura, minería, construcción y servicios, buena parte de los países ha recuperado, en el 2021, los niveles del año 2019; excepto la construcción en México y la minería y construcción en Colombia.

Asimismo, según la CEPAL (2021b), el comportamiento y la recuperación durante la pandemia se expresa en:

1. El sector agropecuario ha sido el de mejor comportamiento, observándose un aumento de la producción en todos sus sectores.

2. El sector industrial ha sido una de las áreas más comprometidas y de peor rendimiento en el 2020; comportamiento que estuvo asociado en aquellas áreas donde el uso de mano de obra es intensivo y observándose que en la minería el impacto negativo fue menor.

3. Los países que lograron recuperaciones relativamente rápidas en el 2021, en el sector industrial, lo hicieron a niveles del 2018 (México) y del 2015 (Brasil).

4. Un sector dinamizador, producto de la necesidad de trasladar las actividades la-

borales de lo presencial a lo remoto, fue el crecimiento de la demanda de empresas que proporcionan soluciones y tecnologías digitales. La región experimentó un aumento de la cantidad de empresas con presencia en línea, con teletrabajo y cuyas actividades pasaron a ser activas con sitios web interactivos o transaccionales, derivando en una segmentación de carácter productivo entre esas empresas.

5. Parte de la misma tendencia es el crecimiento de las empresas de comercio electrónico. Datos indican que el crecimiento pasó, en algunos países, por un factor de 4 a otros donde el factor de ofertas fue de 6.

6. A pesar de las dinámicas regionales y sectoriales de la economía, la CEPAL (2021b) considera que no existen cambios significativos de carácter estructural en la producción, salvo en el sector asociado a actividades en línea y digitales, junto a su creciente uso extensivo e intensivo. Este crecimiento ha estado mediado por la situación particular de la oferta de servicios y la base de infraestructura tecnológica de cada país y de la inversión en el sector.

7. Los datos indican que el crecimiento del comercio exterior mostrará síntomas de recuperación en toda la región; impulsados por el restablecimiento de la cadena de suministros, recuperación de las principales economías mundiales (China, EEUU y Europa) y aumento de los precios más que de los volúmenes comerciados de las materias primas, que se estima heterogéneo, dependiendo de la composición de la canasta de exportaciones de cada país.

8. Para toda la región, prevalece la grave contracción del sector turismo y hospedería y sector servicios, que estiman una caída del 80 % en promedio durante el 2020. La recuperación estará signada por la capacidad de los países para la utilización de la capacidad fiscal; mediada fuertemente por ser Latinoamérica la región con mayor peso de deuda externa, que representa un 56.3 % del PBI.

9. Hasta el momento, no hay evidencia de que hayan cambios en la forma, métodos y enfoques para el apoyo en las respuestas a los efectos de tipo económico y social de la pandemia, verificándose que las instituciones financieras internacionales han colocado menos recursos a disposición de los países que los colocados en la crisis financiera global del 2009; representando solo un porcentaje entre el 23.1 % y el 32.3 % de los recursos necesitados por la región, agravada por la calificación alta de riesgo que poseen la mayoría de las economías en América Latina.

10. En relación al empleo, la caracterización de precariedad, informalidad y bajos salarios es responsable de buena parte de la caída de la masa salarial total, prome-

https://doi.org/10.5281/zenodo.13749901

diando una baja general en los ingresos laborales con escasas excepciones, pero aún sin cuantificar de manera precisa (CEPAL, 2021b).

11. Desde el punto de vista de género, todos los informes y reportes (CEPAL, 2021b; WHO, 2021a; IMF, 2021; OECD, 2021) indican que las mujeres han sido las más afectadas; no solo por su porcentaje de participación laboral en el sector salud del 73 % aproximadamente (WHO, 2020), sino porque la mayor parte de las medidas de mitigación y contención (cuarentenas, suspensión de clases, etc.) aumentaron la presión sobre ellas en relación a los cuidados de tipo remunerado y no remunerado. Esto debido a que, se estima, ellas dedican 3 veces más tiempo que los hombres a tareas domésticas y cuidado no remunerado (WHO, 2020).

12. Por último, todos los organismos multilaterales coinciden en que, si bien existen sectores que pudieran dinamizar la economía, ellos no son suficientes para retomar los niveles de producción y desarrollo anteriores a la pandemia; lo que conduciría a una recuperación con mayor pobreza, desigualdad y brechas en cada uno de los países de la región.

Repercusiones en los países seleccionados en esferas políticas, salud y economía

Los datos específicos de la muestra se expresan en la Tabla 1.

Tabla 1 *Datos por país y atributos*

País/Atributo	Argentina	Brasil	Colombia	Chile	Perú	México
Índice Contención Pandemia	74.94	65.8	73.91	75.58	69.87	68.21
Gasto Servicios Salud	9.2	9.51	7.64	9.14	5.24	5.37
Tasa de Mortalidad	8	7	6	6	6	6
Tasa Mortalidad uso agua insegura e higiene	0.4	1	0.8	0.2	1.3	1.1
Esperanza de Vida	77	76	77	80	77	75
Ahorro	18	15	14	21	19	24
Créditos Sector Privado	16	70.2	54.1	124.5	55.1	38.7
Deuda Externa	65.3	31.8	44.2	32.5	29.7	38.1
Balanza de Pagos Bienes y Servicios	2.7	1.4	-6.3	5.2	1.2	2.2

Formación Bruta Capital y crecimiento	-13	-0.8	-21.1	-11.5	-15.6	-18.2
Entrada inversión Extranjera	-35	-45	-33	-50	-72	-6
Densidad Poblacional	16	25	45	25	25	65
Gasto Investigación y Desarrollo	0.61	1.24	0.2	0.38	0.16	0.54
Desempleo	11.7	13.7	15.4	11.5	6.2	4.7
Industrialización Valor Agregado	14	10	11	10	13	17
Agricultura Valor Agregado	6.8	5.9	7.7	3.9	6.7	3.9
Emisión de CO2	4	2	1.6	4.6	1.7	3.7
PIB	-9.9	-4.1	-6.8	-5.8	-11.1	-8.5
Inflación	39.8	4.8	1.4	8.4	3.1	4.2
Empleo Informal	49	39	60	28	68	52
Gasto Corriente	22.2	34.7	30.9	23.1	20.5	20.3
Importación Bienes Servicios	13.9	15.5	20	26.3	21.1	37.9

En relación a la situación singular de los países seleccionados, se describen, en las Tablas 2, 3, 4 y 5, los aspectos más relevantes en las 3 esferas que han caracterizado la evolución de la pandemia por COVID-19: política, economía y salud.

Tabla 2 *Análisis de la situación por país en la esfera política*

PAÍS	ESFERA POLÍTICA
Argentina	• Implementaron medidas de contención y mitigación al inicio de la pandemia, provocando reducciones en cuanto a producción y demanda.
Brasil	• Implementaron medidas locales y regionales estrictas en relación a la mitigación y contención de la pandemia. • A nivel de Gobierno central, se dio prioridad al funcionamiento del mercado y la economía a nivel central.

https://doi.org/10.5281/zenodo.13749901

Chile	• Enfrentaron la evolución de la pandemia en medio de protestas masivas cuestionadoras de la sociedad y del Estado nacional con un Gobierno con escaso poder de legitimidad; preconfiguró una situación compleja del manejo de la pandemia. • Luego de la finalización de las vacaciones de verano a fines de febrero del 2020, un flujo grande de viajeros de países con focos activos de COVID-19 ingresaron a Chile. Las primeras medidas tomadas por el Gobierno fueron de mitigación y contención, iniciándose con la declaración jurada de salud y controles para contener el ingreso de contagios. • Se realizaron grandes esfuerzos en la detección y monitoreo temprano de la evolución de la enfermedad. Con la aparición de casos de contagios en el interior del país, se adoptaron progresivamente medidas sanitarias más exigentes, decretándose la interrupción de las clases presenciales. • Con la evolución de los casos, el Estado de Excepción Constitucional de Catástrofe fue aplicado y renovado en los lapsos previstos hasta, al menos, 559 días. • Implementaron medidas de confinamiento y cuarentena dependiendo de la evolución de la pandemia localizada geográficamente. • Implementaron un plan de 5 pasos para enfrentar la pandemia y organizar el desconfinamiento: (a) cuarentena, (b) transición, (c) preparación, (d) apertura inicial, y (e) apertura final, con el cual se avanzaba dependiendo del análisis y estado de evolución de la pandemia. • • Fue uno de los pocos países que tomó medidas de alerta sanitaria anteriores a que la OMS indicara la pandemia.
Colombia	• Al inicio de la pandemia, se gestionaron y aprobaron medidas de contención y mitigación que luego fueron flexibilizándose gradualmente. • Decretaron el estado de emergencia económica y social. • Restringieron actividades laborales y sociales, exceptuando las actividades económicas y manteniendo las fronteras cerradas. • Implementaron el confinamiento obligatorio. • El país ha experimentado protestas y manifestaciones callejeras antes de la pandemia y en el segundo trimestre del presente año, donde el cuestionamiento al Gobierno ha sido el eje fundamental. • Las protestas anteceden a la pandemia.

https://doi.org/10.5281/zenodo.13749901

México	• Un mes después del inicio de la pandemia, se tomaron las medidas de contención y mitigación, incluyendo aislamiento voluntario en distintos niveles y localización, emergencia sanitaria, reconversión de la infraestructura privada y pública en instalaciones sanitarias para hacer frente a la pandemia, entre otros.
Perú	• Implementaron, desde marzo del 2020, medidas de mitigación y contención recomendadas por la OMS para hacer frente a la pandemia. Decretaron el Estado de Emergencia, el cual incluía cuarentena, cierre de fronteras y cancelación de las clases. • Las políticas de atención a la crisis se agruparon en 3 ejes: reactivación económica, protección a los afectados e inversión en la salud pública. • Existen grandes debilidades de indicadores sociales y de Gobierno que son reflejo de los problemas estructurales del país. • Representa uno de los países que mayor peso ha colocado en las medidas de mitigación y contención.

Fuentes. CEPAL (2021b); WHO (2021a); IMF (2021); OCDE (2021).

Tabla 3 *Análisis de la situación por país en la esfera salud y sanidad*

PAÍS	ESFERA POLÍTICA
Argentina	• En relación a los demás países de la región, es el país que contaba con una mejor preparación en el área hospitalaria. En términos per cápita, los indicadores son similares a Europa Meridional. • Los contagios y fallecimientos han sido considerados en el rango de países moderados, sin llevar al sistema de salud a su colapso o comprometerlo gravemente.
Brasil	• Ha ocupado uno de los 3 primeros lugares a nivel mundial en cuanto a contagios y fallecimientos al 2021. • El sistema de salud se vio comprometido gravemente.

https://doi.org/10.5281/zenodo.13749901

Chile	• Se han identificado, al menos, 2 olas importantes de contagios hasta el primer trimestre del 2021. No se logró aplanar la curva de evolución, tomándose medidas de confinamiento, mitigación y contención de acuerdo a la evolución de la pandemia. • Las medidas sanitarias fueron extremándose conforme aumentaba la pandemia. • A nivel global, la tasa de letalidad del país se ha mantenido dentro de los rangos de los países que se consideran contenidas; además de caracterizarse por una alta tasa de aplicación de exámenes diagnósticos. • La evolución de la pandemia ha puesto a prueba el sistema sanitario, poniendo al máximo la capacidad de respuesta del mismo.
Colombia	• El número de pacientes contagiados y el número de fallecimientos se mantuvieron relativamente bajos hasta mediados del presente año, que comenzaron a aumentar rápidamente, cuyos números han cuestionado la integridad y funcionamiento del sistema sanitario. • Los mayores contagios se han producido en Bogotá. • La expansión de la pandemia ha afectado gravemente al sistema de salud, hospitalización y cuidado de pacientes.
México	• Desde el punto de vista de los indicadores de contagios y fallecimientos, posee valores altos, ocupando puestos entre los 10 países con mayor número. • El Gobierno implementó una política de reconversión de infraestructuras estatales en infraestructura sanitaria de emergencia. Al igual que en toda Latinoamérica, su sistema de sanidad ha sido gravemente afectado.
Perú	• Los datos aportados por la OMS de la evolución de la pandemia indican claramente la presencia de dos olas de contagios y fallecimientos que alcanzaron sus valores máximos en agosto del año 2020 y abril del 2021. • Similar a todos los países latinoamericanos, el sector salud y sanitario se vio fuertemente comprometido por la pandemia, dejando en claro las graves deficiencias y carencias en el mismo.

Fuentes. CEPAL (2021b); WHO (2021a); IMF (2021); OCDE (2021).

https://doi.org/10.5281/zenodo.13749901

Tabla 4 *Análisis de la situación por país en la esfera economía/industria*

PAÍS	ESFERA POLÍTICA
Argentina	• El país se hallaba en recesión antes del inicio de la pandemia y con gran incertidumbre en medio de un plan de reestructuración de deuda pública. • Los sectores que se vieron más afectados fueron: transporte, comercio minorista, turismo y entretenimiento. La industria automotriz y comercio sufrieron descensos del 50 % en sus ventas. • Implementaron fuertes controles en materia de capitales, manteniéndose la tasa de cambio oficial relativamente estable, pero con una alta inflación. • Se produjo una contracción de 9.9 % del PBI, el tercero más alto de la región, con una perspectiva de recuperación del 2.1 %. • El desenvolvimiento de la recuperación dependerá de manera importante de la negociación de la deuda.
Brasil	• La producción industrial se vio disminuida en un 27.2 %; su PBI disminuyó un 4.1 %, estimándose su caída a un 9.1 % en el presente y con una perspectiva de recuperación del 3.6 %. • Los sectores económicos más afectados han sido la industria automotriz, el turismo y hoteles y las actividades comerciales informales minoristas. • En política fiscal, se redujeron las tasas de interés y se otorgó una línea de crédito especial para que los empleados pudiesen cubrir sus gastos, dirigido a aquellos que ganasen 2 o menos salarios mínimos; el riesgo corre a cargo del Estado en un 85 %. • Se incrementó un 2 % del PBI en la inversión en salud y en Gobiernos locales y regionales.

https://doi.org/10.5281/zenodo.13749901

Chile	• Implementó un Plan de Emergencia Económica que incluía asignación de ayuda económica y alimentos a los sectores más desprotegidos. • La mayor parte de las medidas ha estado centrada en atención y apoyo de la industria; uno de sus sectores más afectados ha sido la minería (cobre), con un descenso en el PBI de al menos 5.8 %. Además de contracción en todos los sectores económicos, en particular servicios y construcción y, en menor medida, manufactura y comercio. • Indicadores muestran un fuerte impacto en el empleo, subrayando que, al menos, 30 % de los trabajadores son informales. • El sector con mayor crecimiento en el 2021 ha sido el minero, reflejando la recuperación de los precios de las materias primas. Dentro de las medidas tomadas están el paquete fiscal temporal equivalente al 4.7 % del PBI y otro equivalente al 2 % para proporcionar asistencia limitada a trabajadores y liquidez monetaria a las empresas.
Colombia	• La contracción en el PBI estuvo en un 6.1 %, sufriendo los mayores impactos en el sector industrial, donde las actividades de carácter primario se redujeron un 13.75 %, secundarias un 50.12 % y las terciarias un 13.3 %; además, el desempleo se colocó en un 21.4 % y una caída en la producción de petróleo de un 18.5 %. Esto sucede en una época en la cual el país estaba en una fase de recuperación y crecimiento de un 2.3 %, justo antes del inicio de la pandemia. • Desde el punto de vista de las finanzas, se recurrieron a las reformas tributarias. • Las acciones de las autoridades orientadas a mitigar los efectos económicos de la pandemia en el sector empresarial incluyen la concesión de garantías de crédito, el aplazamiento de los pagos de capital en los préstamos existentes y la cancelación de las contribuciones a las pensiones de los trabajadores. • Redujeron sustancialmente las tasas de interés.

https://doi.org/10.5281/zenodo.13749901

México	• Implementaron medidas para enfrentar el desplome de los precios de materias primas y petróleo, paralización del sector turismo, ruptura y estancamiento de las cadenas de suministros de las industrias más fuertes y robustas, y la incertidumbre presente en los mercados financieros. • A nivel global, la economía fue muy afectada. La caída del PBI del 2020 es de 11.1 % y una estimación de recuperación del 3.3 %; la actividad industrial, se estima, cayó un 25.1 %; el sector servicios y comercio tuvo una contracción del 14.1 %; mientras que los sectores menos afectados fueron los agropecuarios y primarios con un 6.4 % de caída. • De los sectores industriales y manufactureros fueron los más afectados: automotriz, manufacturas textiles, maquinaria y equipos, alimentación, construcción, servicios, comercio y turismo. • En promedio, las exportaciones cayeron en un valor ligeramente superior al 50 % en todos los rubros.
Perú	• El país mostraba, al 2019, el mejor comportamiento en variables macroeconómicas de la última década en la región. A pesar de ello, la evolución de la pandemia y la caída de los precios de las materias primas hicieron que las expectativas de crecimiento fueran inferiores a lo observado en los últimos años. • La caída del PBI ha sido de 11.1 %. Signos de fortaleza están en la estabilidad macroeconómica y la base exportadora de materias que va recuperándose a nivel global. • Los principales sectores afectados por la pandemia han sido el sector minero, comercio, construcción y manufactura; mientras que el sector agropecuario ha mostrado signos de fluctuaciones propias vistas en períodos anteriores. • Experimentó una caída importante en las exportaciones, alcanzando el 81 % en el 2020. • El comportamiento de la economía fue similar a la de los demás países, concentrándose el impacto en las áreas de comercio, construcción, manufactura, turismo y minería. • Se identificaron debilidades de ejecución del gasto público, la informalidad en el empleo y las empresas.

Fuentes. CEPAL (2021b); WHO (2021a); IMF (2021); OCDE (2021).

https://doi.org/10.5281/zenodo.13749901

Tabla 5 *Cuadro comparativo de índices de rigurosidad y de contención y salud en países seleccionados - año 2020*

País	Índice de Rigurosidad	Índice de Contención y Salud
Argentina	75	72.14
Brasil	56.94	52.44
Chile	84.72	85.77
Colombia	62.4	63.81
México	44.44	53.87
Perú	70.37	71.19

Nota. Adaptado de Ritchie et al. (2021).

Análisis de componentes principales

En esta sección se presentan los resultados obtenidos del Análisis de Componentes Principales utilizando el software Rapidminer. Se seleccionaron 22 indicadores o atributos que, se supone, caracterizan la respuesta de cada país a la crisis pandémica ocurrida en los años 2020 y 2021 en el mundo. Los atributos, como se indicó en la metodología, se agruparon en 4 dimensiones para dar cuenta del fenómeno estudiado, relativa a la capacidad de los países a responder y adaptarse a condiciones estresantes como las derivadas de la pandemia por COVID-19. En la Figura 1, se indica la matriz de correlación de las variables originales; para aquellas variables que poseen un valor alto de correlación —bien sea de carácter positivo o negativo—, indica que ellas poseen una gran influencia en la orientación y composición de los componentes principales calculados.

https://doi.org/10.5281/zenodo.13749901

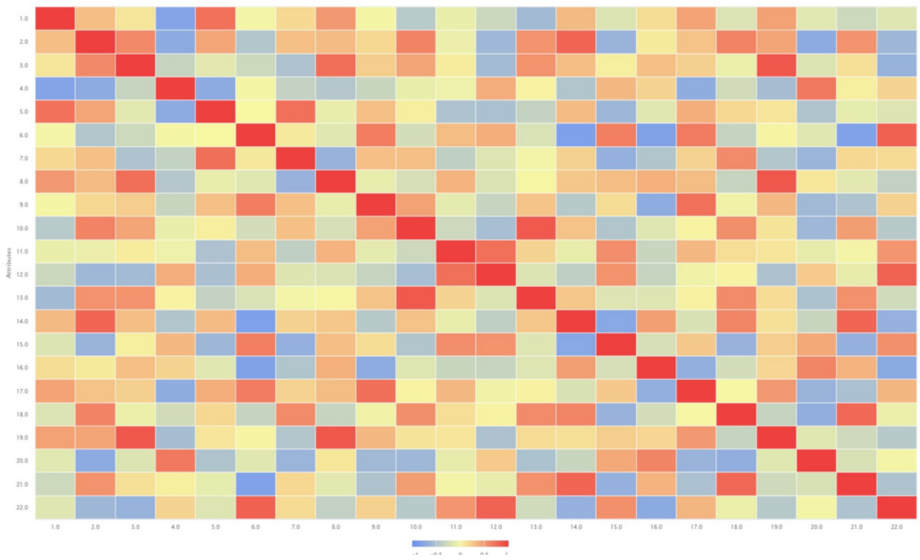


Figura 1. Matriz de Correlaciones de Atributos originales

Nota. 1. Índice Contención Pandemia, 2. Gasto Servicios Salud, 3. Tasa de Mortalidad, 4. Tasa Mortalidad uso agua insegura e higiene, 5. Esperanza de Vida, 6. Ahorro, 7. Créditos Sector Privado, 8. Deuda Externa, 9. Balanza de Pagos Bienes y Servicios, 10. Formación Bruta Capital y Crecimiento, 11. Entrada Inversión Extranjera, 12. Densidad Poblacional, 13. Gasto Investigación y Desarrollo, 14. Desempleo, 15. Industrialización Valor Agregado, 16. Agricultura Valor Agregado, 17. Emisión de CO2, 18. PBI, 19. Inflación, 20. Empleo Informal, 21. Gasto Corriente, 22. Importación Bienes Servicios.

La matriz expresa que la mayor parte de las variables poseen una correlación media a baja; destacándose las correlaciones altas entre los atributos: desempleo y gastos servicios de salud, índice de contención de la pandemia y expectativa de vida, mortalidad e inflación, empleo informal y tasa de mortalidad por uso de agua no potable, ahorro índice de importación de bienes y servicios, deuda externa e inflación, formación bruta de capital y crecimiento y gastos en investigación y desarrollo, densidad poblacional e importación de bienes y servicios, gasto corriente y desempleo, y gasto corriente y PBI. Las otras variables poseen una correlación de moderada a baja. Alguna correlación entre los atributos mencionados podría representar una relación de carácter espurio que refleja las incertidumbres en la medición y recolección de datos; bien podría este ser un punto de investigación posterior aumentando la cantidad y calidad de los datos recolectados.

Conocidas las correlaciones, se procedió a la realización del Análisis de Componentes Principales, obteniéndose los resultados siguientes (Figuras 2).

https://doi.org/10.5281/zenodo.13749901

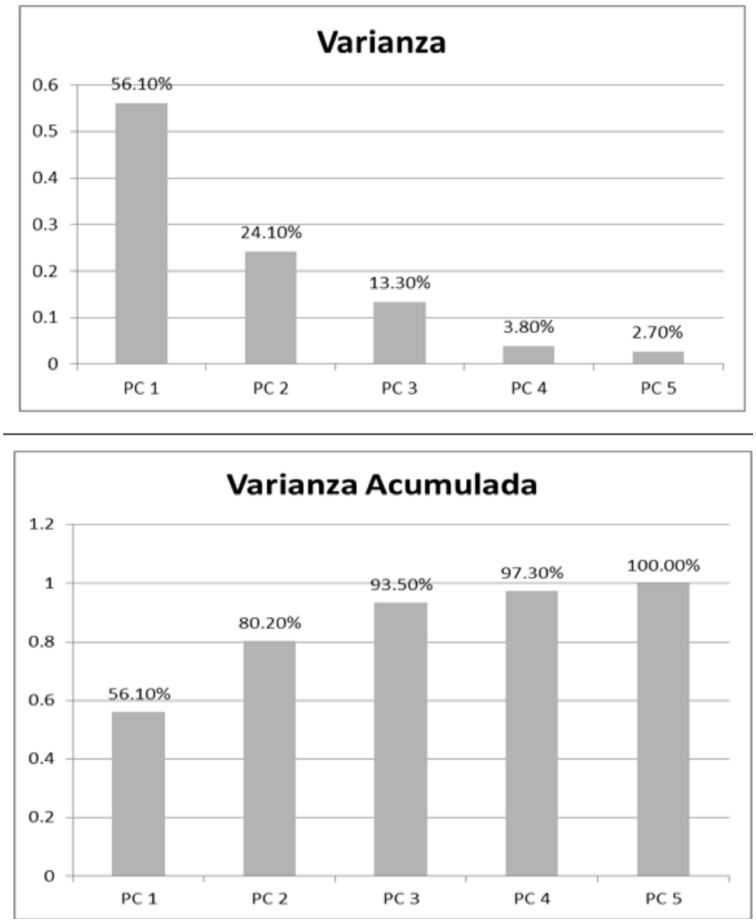


Figura 2. Dimensionalidad del concepto. Varianza individual y acumulada de los componentes principales.

La Figura 3 indica los autovalores correspondientes a cada componente principal

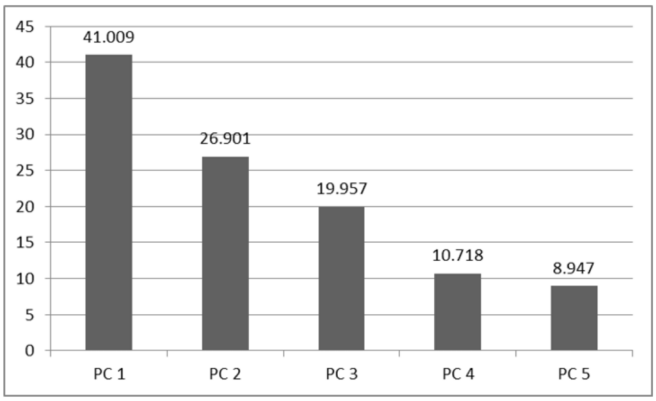


Figura 3. Dimensionalidad del concepto. Varianza individual y acumulada de los componentes principales.

https://doi.org/10.5281/zenodo.13749901

Adicionalmente, se incluye el gráfico el Grafico de Sedimentación (Figura 4).

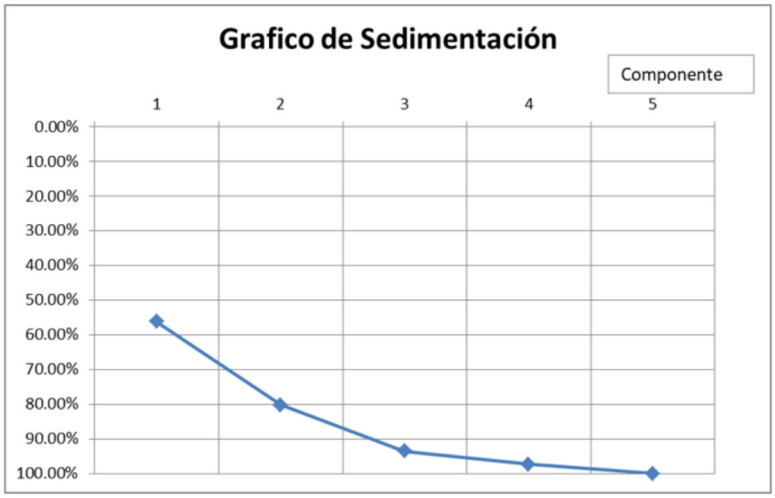


Figura 4. Gráfico de Sedimentación.

Tal como se observa en las figuras anteriores, la cantidad de Componentes Principales para explicar el 93.5 % de la varianza es de 3, con sus porcentajes distribuidos así: el PC1 posee el 56.1 % de la varianza explicada, el PC2 el 24.1 % y el PC3 el 13.3 %; siendo la varianza acumulada del 93.5 %, la cual se considera, a efectos del presente trabajo, como razonablemente alta para explicar el fenómeno.

La composición de los componentes principales puede observarse mediante un gráfico Biplot tal como se muestra en la Figura 5.

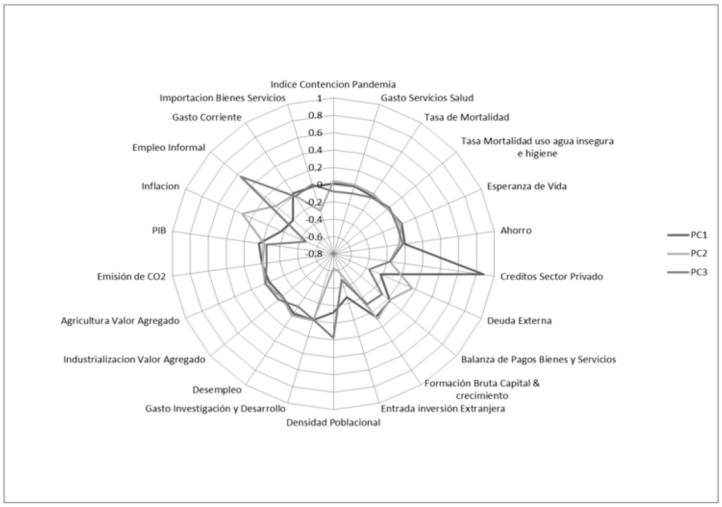


Figura 5. Gráfico de Composición de Componentes

https://doi.org/10.5281/zenodo.13749901

La Figura 5 muestra la variación de cada componente principal en relación a la variable original. Se observa que, para el componente 1, la mayor parte de las variables contribuyen de manera más o menos constante, destacándose el atributo de "Créditos al Sector Privado" como el atributo de mayor aporte. Por otro lado, la contribución de las variables para los componentes 2 y 3 es más dispersa, siendo los más importantes la "densidad poblacional", el "empleo informal", la "inflación" y la "entrada de la inversión extranjera", "deuda externa" e "importación de bienes y servicios". El componente principal 1 posee una variedad y diversidad ligeramente superior que los otros dos componentes y se compone de casi todos los atributos de manera constante, como se indicó antes.

Referente a los países de la muestra considerada, la distribución de los Componentes Principales que explican su varianza se expresa en la Figura 6.

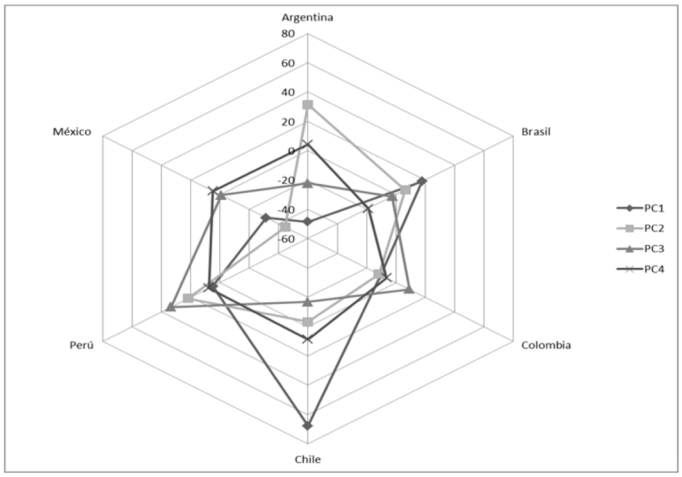


Figura 6. Variabilidad de los Componentes Principales por país.

En la Figura 6 se observa que, para cada país, hay ligeras diferencias en cuanto a la participación de los componentes principales en la explicación de la varianza:

- Argentina: El componente principal 1 posee una participación negativa, mientras que el componente 2 aporta del lado positivo. Esto indica que las variables subyacentes en el PC1 contribuyen de manera negativa.

- Brasil: El aporte del PC1 en la explicación de la varianza es el más importante, seguido por los componentes PC2, PC3 y PC4, correspondiendo a la participación en el cálculo.

https://doi.org/10.5281/zenodo.13749901

- Chile: El componente PC1 es, sin duda, el que más información aporta a la explicación de la varianza; no solo para el país, sino en relación a los otros países, siguiendo en orden el PC4, PC3 y, por último, el PC2.

- Colombia: Los componentes PC1, PC2, PC4 aportan información similar, mientras que el PC3 aporta ligeramente mayor información a la explicación de la varianza.

- México: Los componentes PC1 y PC2 aportan, desde el punto de vista negativo, a la explicación de la varianza.

- Perú: La varianza es mayormente explicada por los componentes PC2 y PC3.

DISCUSIÓN

La pandemia de la COVID-19 ha sido uno de los eventos que mayor impacto y efectos ha causado sobre la sociedad en su conjunto. Luego de año y medio de la pandemia, aún persisten los escenarios de incertidumbre; a pesar de los signos de recuperación económica en los países más industrializados, el alza de materias primas y un aumento de los precios y la producción de alimentos (UN-UNCTAD, 2021). Los efectos han abarcado no solo las áreas de salud, sino que han sido generalizados. Para la región de Latinoamérica, su impacto se extendió ampliamente, de manera desigual, combinada y heterogénea, conllevando muchas paradojas y manteniendo o abriendo las brechas de desigualdad y pobreza ya preexistentes (CEPAL, 2021b). A nivel mundial, la política fiscal expansiva es la característica, a diferencia de la austeridad que se impuso luego de la crisis del 2008/09, agudizando las asimetrías entre los países (IMF, 2020).

A partir de la revisión de los resultados en cuanto a la contextualización de la región y los países, y tomando en cuenta la actuación y comportamiento de cada uno de los países latinoamericanos seleccionados, se confirma el hecho de que América Latina posee características heterogéneas para hacer frente a la pandemia. Ello es cónsono con los resultados obtenidos por Paz y Santelices (2020), quienes encontraron similitudes en las medidas implementadas por los Gobiernos de Colombia y Ecuador en materias específicas orientadas hacia los sectores turismo y empresas, aunado a divergencias en la implementación de medidas fiscales, deuda e implementación de

medidas sanitarias de urgencia.

A pesar de la dinámica de crecimiento sectorial del área de telecomunicaciones y de servicios por Internet, este crecimiento, según CEPAL (2021b), se mantiene marginal y no logra una dinámica global con la economía. Esto debido a que lo característico y generalizado son infraestructuras tecnológicas con carencias y dificultades (salvo en algunas regiones o sectores geográficos) y la dificultad de acceso a ellos por parte de una proporción grande de la población.

Metodológicamente, persisten dificultades en cuanto a la disponibilidad de datos actualizados, confiables y abiertos al público para ser utilizados. Gran parte de la información recolectada proviene de los datos aportados por organismos multilaterales internacionales, mientras que la información específica se encuentra dispersa en cada país. Aunado a ello, el análisis de componentes principales diverge según los casos; en algunos, los componentes principales son claramente identificados, mientras que en otros casos la discriminación no es tan evidente; no obstante, permite entender el fenómeno estudiado en términos de reducción de dimensiones.

La evolución de la pandemia se encuentra aún en curso y una de las características que la acompaña es la incertidumbre, la aparición de nuevas variantes, más las complicaciones adicionales derivadas de la incierta efectividad de las vacunas hacen que sus efectos e impactos se encuentren aún lejos de pasar y, sobre todo, de ser comprendidos. En un escenario tan complejo, incierto y en constante cambio, se requiere mantener el monitoreo permanente.

CONCLUSIÓN

Latinoamérica, a pesar de registrar algunos signos de recuperación, se mantiene en niveles de vulnerabilidad para remontar la crisis de carácter recesiva que se abrió a partir de la pandemia de la COVID-19. Esta crisis se desenvuelve en el contexto de al menos tres marcos estructurales: crisis económica con un bajo crecimiento, baja productividad y atraso tecnológico. Una crisis social referenciada por altos niveles de pobreza, bajos salarios, crisis en los servicios públicos (en particular los sanitarios), incremento de las desigualdades, alta informalidad en la economía y una crisis ambiental transita desapercibida. Asimismo, llevó a casi la paralización completa de la economía en alguna de sus áreas, una contracción enorme en otras

áreas que se hizo extensiva a otros más.

A partir de la técnica de Análisis de Componentes Principales se halló que los principales indicadores o atributos, que agrupados contribuyen positivamente a la explicación de la varianza de los datos recolectados, son: (a) créditos al sector privado, que refleja la disponibilidad de capital para el funcionamiento de la economía; y (b) formación bruta de capital y crecimiento, PBI, esperanza de vida, balanza de pagos, gasto corriente, desempleo, gastos en servicios de salud, e importación de bienes y servicios. Mientras que los atributos que proporcionan una contribución negativa son: entrada de capital extranjero, deuda externa, empleo informal, inflación, densidad poblacional, valor agregado de la industria, valor agregado en la agricultura, tasa de mortalidad, precarias condiciones de higiene y salubridad.

La dinámica de crecimiento sectorial del área de telecomunicaciones y de servicios por Internet no logra imprimir dinamismo a la economía regional, prevaleciendo infraestructuras tecnológicas con falencias, salvo en algunas regiones o sectores geográficos, afectando a una alta proporción de la población. El gran costo de la crisis en el orden social, económico y político, hace que los Gobiernos enfrenten tensiones y presiones muy fuertes para la apertura y la normalización de las economías y la vida cotidiana.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ahmed, F., Ahmed, N., Pissarides, C. & Stiglitz, J. (2020). Why inequality could spread COVID-19. *Lancet Public Health 2020,* 5(5), e240. https://doi.org/10.1016/S2468-2667(20)30085-2

Akyüz, Y. (2020). The commodity-finance nexus: twin boom and double whammy. *Revista de Economia Contemporânea,* 24(1), e202418. https://doi.org/10.1590/198055272418

Álvarez, A., Brando, C., Meisel, A. & Kaufman, R. (2019). On the Nature and Endings of Latin America's Industrial Policies. *Revista de Estudios Sociales,* 68, 69-73. https://doi.org/10.7440/res68.2019.06

Azevedo, G., Carneiro, J., Rodríguez, C. & González, M. A. (2020), Rebalacing society:

Learning from the experience of Latin American progressive leaders. *Journal of Business Research*, 119, 511-521. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.08.007

Carvalho, L., Nassif, L. & de Lima, L. (2020). COVID-19 e Desigualdade no Brasil. *Experiment Findings*. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.27014.73282

CEPAL. (2020a). Enfrentar los efectos cada vez mayores del COVID-19 para una reactivación con igualdad: nuevas proyecciones. *CEPAL*. https://bit.ly/3DoQz55

CEPAL. (2020b). Informe sobre el impacto económico en América Latina y el Caribe de la enfermedad por coronavirus (COVID-19). *CEPAL*. https://bit.ly/3yty0cw

CEPAL. (2021a). *COVID-19 Observatory in Latin America and the Caribbean: measures by country*. https://bit.ly/3zncZkM

CEPAL. (2021b). La paradoja de la recuperación en América Latina y el Caribe. Crecimiento con persistentes problemas estructurales: desigualdad, pobreza, poca inversión y baja productividad. *CEPAL*. https://bit.ly/2WwpEDJ

Franz, T. (2020, April 16th). *COVID-19 and economic development in Latin America.* LSE. https://bit.ly/3yhtKww

Hartmann, D., Jara-Figueroa, C., Guevara, M., Simoes, A. & Hidalgo, C. (2016). The structural constraints of income inequality in Latin America. *Integrational & Trade Journal,* 40, 70-85. https://arxiv.org/abs/1701.03770

IMF. (2020). *Special series on COVID-19*. IMF. https://bit.ly/3gEosoO

Kotu, V. & Deshpande, B. (2019). *Data science: Concepts and practice*. Cambridge, MA: Morgan Kauffman Publisher.

Laborde, D., Martin W. & Vos, R. (2020). *Estimating the poverty impact of COVID-19: The MIRAGRODEP and POVANA frameworks.* IFPRI Technical Note, IFPRI. https://tinyurl.com/y9fazbzf

Lucchese, M. & Pianta, M. (2020). The Coming Coronavirus Crisis: What Can We Learn? *Intereconomics,* 55(2), 98–10. https://bit.ly/3zBOG2V

Lustig, N. & Mariscal, J. (2020). H*ow COVID-19 could be like the Global Financial* Crisis (or worse). In R. Baldwin & B. Weder, Mitigating the COVID Economic Crisis: Act Fast and Do Whatever It Takes (pp. 185-190). CEPR Press. https://bit.

ly/3Bgz4Ca

Martins, N. (2017). Integração financeira na América Latina entre 2000 e 2014: Avanços, limites e caminhos à frente. *Revista Tempo Do Mundo*, 3(2), 83-136. https://bit.ly/3sUAKy5

Ocampo, J. (2017). *Commodity-Led Development in Latin America.* In G. Carbonnier, H. Campodónico & S. Tezanos (eds.), Alternative Pathways to Sustainable Development: Lessons from Latin America (pp. 51-76). Brill-Nijhoff. https://brill.com/view/title/35215

Ocampo, J. (2020). La cooperación financiera internacional frente a la crisis económica latinoamericana. *Revista CEPAL,* 131, 7-28. https://bit.ly/3BgUgIf

OECD. (2020). *COVID-19 in Latin America and the Caribbean: Regional socio-economic implications and policy priorities*. https://bit.ly/3fTfiVb

Paz, D. & Santelices, M. (2020). (In)capacidades de política en tiempos de COVID-19: comprendiendo las respuestas económicas de Colombia y Ecuador. *Análisis Político*, 33(100), 72-91. https://doi.org/10.15446/anpol.v33n100.93362

RapidMiner. (2021). *RapidMiner*. https://rapidminer.com/

Ritchie, H., Ortiz-Ospina, E., Beltekian, D., Mathieu, E., Hasell, J., Macdonald, B., Giattino, C., Appel, C., Rodés-Guirao, L. & Roser, M. (2020). *Statics and Research Coronavirus Pandemic (COVID-19)*. Our World in Data. https://ourworldindata.org/coronavirus

Serrano, A., Antón, P., Ruiz, A., Olmo, V., Segura, A., Barquilla, A. & Morán, A. (2020). COVID-19. La historia se repite y seguimos tropezando con la misma piedra. *Semergen,* 46(1), 48-54. https://doi.org/10.1016/j.semerg.2020.06.008

UN-UNCTAD. (2021) *Investing in Sustainable Recovery. United Nations*. https://unctad.org/system/files/official-document/wir2021_overview_en.pdf

WHO. (2020). *Archived: WHO Time-line: COVID-19.* https://bit.ly/3mBkbWT

WHO. (2021a). *COVID-19 Explorer.* https://worldhealthorg.shinyapps.io/covid/

WHO. (2021b). *INFOSAN Quarterly Summary #2.* https://bit.ly/3BlsABR

WHO. (2021c). *Vaccine inequity undermining global economic recovery*. https://bit.ly/3mEID9S

World Bank. (2021). *Global Economic Prospects*, June 2021. World Bank Group. https://bit.ly/3kzioiD