



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), julio-agosto 2024,
Volumen 8, Número 4.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4

**ESQUEMA CONCEPTUAL PARA EL SECTOR
ACUÍCOLA DE ELEMENTOS DE DESARROLLO
SOSTENIBLE DESDE LA PERSPECTIVA DE LA
ECONOMÍA CIRCULAR**

CONCEPTUAL SCHEME FOR THE AQUACULTURE SECTOR OF
SUSTAINABLE DEVELOPMENT ELEMENTS FROM THE
PERSPECTIVE OF THE CIRCULAR ECONOMY

Jesús Gabriel Díaz Hernández
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México

Fabiola Itzel Ortiz Martínez
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.13372

Esquema Conceptual para el Sector Acuícola de Elementos de Desarrollo Sostenible desde la Perspectiva de la Economía Circular

Jesús Gabriel Díaz Hernández¹

gdiroz149@gmail.com

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
México

Fabiola Itzel Ortíz Martínez

faitorma@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-7997-9770>
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
México

RESUMEN

El desarrollo sostenible como concepto está tomando mayor relevancia desde la identificación que se ha hecho de la huella que los seres humanos estamos dejando en el mundo, por lo tanto, el continuar abonando al conocimiento para conocer que sucede en otros contextos favorece la discusión. Este trabajo tuvo como objetivo formular un planteamiento conceptual para el sector acuícola de elementos de desarrollo sostenible desde la perspectiva de la economía circular. A través de una revisión bibliográfica sistemática empleando el modelo SPAR-4-SLR. Respecto al modelo de economía circular se obtuvo que este sirve al sector acuícola en el proceso de producción/manufactura, uso de materia prima, reciclaje, reparación/reutilización, distribución, consumo y servicios complementarios. Eficientar el manejo de recursos como el agua a través del uso de biotecnologías, el reúso de los desechos para crear subproductos que pueden ser usados en el sector o en otros, empleo de productos bioamigables, ecológicos y libres de compuestos químicos para el cultivo de productos de calidad para el consumo humano, son algunos de los usos que pueden darse del modelo de economía circular desde la visión del desarrollo sostenible.

Palabras clave: sostenibilidad, eficiencia productiva, conservación de recursos, consumo humano

¹ Autor principal
Correspondencia: gdiroz149@gmail.com

Conceptual Scheme for the Aquaculture Sector of Sustainable Development Elements from the Perspective of the Circular Economy

ABSTRACT

Sustainable development as a concept is becoming more relevant since the identification that has been made of the mark that human beings are leaving in the world, therefore, continuing to contribute to knowledge to know what is happening in other contexts favors the discussion. This work aimed to formulate a conceptual approach for the aquaculture sector of elements of sustainable development from the perspective of the circular economy. Through a systematic literature review using the SPAR-4-SLR model. Regarding the circular economy model, it was found that it serves the aquaculture sector in the production/manufacturing process, use of raw materials, recycling, repair/reuse, distribution, consumption and complementary services. Efficient management of resources such as water through the use of biotechnologies, the reuse of waste to create by-products that can be used in the sector or in others, use of bio-friendly, ecological products free of chemical compounds for the cultivation of products of quality for human consumption, are some of the uses that can be given to the circular economy model from the vision of sustainable development.

Keywords: sustainability, productive efficiency, use of resources, human consumption

Artículo recibido 22 junio 2024

Aceptado para publicación: 25 julio 2024



INTRODUCCIÓN

La economía circular se ha convertido en tema de debate y preocupación para empresarios, gobierno, académicos y sociedad. Desde finales de los 60, comenzó a emerger una conciencia de las repercusiones que las acciones comerciales, productivas, de consumo y empresariales estaban generando en el medio ambiente (Mostaghel et al., 2023). Para 1987, surge la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CMMAD) de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), con un objetivo en común: el desarrollo sostenible (WCED, 2023).

Donde, éste se promueve (Ortiz-Palomino & Fernández, 2021) y se convierte en una estrategia (Sánchez et al., 2023) a través de la economía circular. Permitiendo la reducción de costos de fabricación por el reuso de los materiales; y el aumento de la cartera de clientes con sentido ambientalista (Ortiz-Palomino & Fernández, 2021). De acuerdo con Sánchez et al. (2023) como estrategia el desarrollo sostenible ayuda a la protección ambiental, bienestar social entre otros; mediante una economía eficiente, racional y sustentable.

El desarrollo sostenible se define como “aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades” (Brundtland Commission, 1987, p. 43). El crecimiento constante de la población mundial (Zhang et al., 2023), las desigualdades sociales, problemas medioambientales (Contreras-Pacheco et al., 2017; Urteaga, 2009), el dinamismo económico capitalista (Cordera, 2017), el daño al ecosistema marino (Zhang et al., 2024) por mencionar; ha hecho que surja este enfoque hacia la sostenibilidad económica, ambiental y social.

Este concepto con el paso del tiempo ha abierto vertientes para su aplicación. La economía circular surgió como teoría a raíz de la necesidad de ampliar el campo de acción del desarrollo sostenible (DS). Su adaptación ha cambiado de acuerdo con necesidades y problemáticas presentadas en los países, siendo la Unión Europea, y países como China, Japón y Canadá que se han convertido en pioneros en esta materia (Korhonen et al., 2018).

La economía circular favorece una relación ganar-ganar para todos los actores, puesto que, va más allá del modelo lineal-tradicional de negocio (extraer-producir-usar-desechar), siendo este cada vez más



insostenible (Abdalla et al., 2018; Korhonen et al., 2018), y le agrega nuevos componentes de un modelo de negocio circular (reducción-reuso-reciclado-recuperación) (Mostaghel et al., 2023).

La comunidad científica, empresarial, sectores políticos y ONG's, se han dado a la tarea de estudiar, proponer e implementar modelos económicos sostenibles que permitan a la humanidad enfrentar esta crisis global, en diferentes sectores productivos (Gavito et al., 2017; Wang et al., 2019).

Esta investigación tuvo como objetivo formular un planteamiento conceptual para el sector acuícola de elementos de desarrollo sostenible desde la perspectiva de la economía circular. La aportación de esta investigación estriba en que esta revisión sistemática se hará considerando elementos para clarificar como esta disciplina puede ayudar a cualquier sector productivo, como es el caso del acuícola.

Esta actividad se define como aquella que implica la siembra, cultivo, cosecha y comercialización de criaturas acuáticas (Cherian et al., 2023), que son peces de escamas, moluscos, crustáceos y otros animales criados en agua (FAO, 2016; Shao et al., 2021), en condiciones controladas o semicontroladas (Tidwell & Bright, 2019). Esta industria, es uno de los sectores prioritarios para la seguridad alimentaria mundial (Iheanacho et al., 2023; Jaiswal et al., 2023). Además, de que el impacto de este sector en los Objetivos del Desarrollo Sostenible resulta de relevancia para el mundo (FAO, 2022).

La producción acuícola mundial al 2020 fue de 87.5 millones de toneladas, de las cuales 33.1 millones de toneladas fueron capturadas o recolectadas en aguas marinas y 54.4 millones de toneladas en aguas continentales. El valor total estimado de la venta de lo producido mundialmente fue de 265,000 millones de USD. Donde el 88% fue para consumo humano, siendo el promedio de consumo aparente per cápita (kg) fue de 20.2 (FAO, 2022).

En este contexto se consideró la revisión de literatura científica tanto de artículos empíricos como de revisión bibliográfica de las categorías economía circular y sector acuícola, para identificar hallazgos y tendencias en la investigación en este tema; para que con el diálogo de lo encontrado y discutirlo con autores que favorezcan conclusiones iniciales; y formular un planteamiento conceptual para el sector agrícola de elementos de desarrollo sostenible desde la perspectiva de la economía circular.

METODOLOGÍA

Este trabajo se realizó mediante la revisión sistemática de literatura de artículos científicos de revistas indexadas (Melendez et al., 2021) como Scopus y EBSCO host (Barradas, 2022). Las investigaciones



analizadas fueron de revisión bibliográfica y evidencia empírica (Guéllac-Gómez et al., 2023), para una comprensión holística del fenómeno a través de la identificación, evaluación y sintetización de estos (Cherian et al., 2023). El alcance fue descriptivo (Ramos, 2020), se hizo la extracción de información a través del buscador ScienceDirect (Barradas, 2022).

En la búsqueda de información se utilizaron artículos en español e inglés, considerando los años 2000 al 2024. Se optó por utilizar el modelo de revisión sistemática SPAR-4-SLR por el proceso de análisis y selección de literatura que permitió reducir sesgo, claridad y calidad durante la búsqueda de información (Paul et al., 2021; Sreenivasan & Suresh, 2023). Se utilizó el software MAXQDA Pro 2022 para el análisis de los artículos obtenidos (Guetterman & James, 2023; Zuluaga et al., 2022).

En la siguiente tabla se presenta el esquema desarrollado con la metodología SPAR-4-SLR.

Tabla 1. Esquema sistemático SPAR-4-SLR empleado en esta investigación

Ensamblaje	Identificación
	Dominio: <i>agricultura y ciencias biológicas; y negocios, gerencias y contabilidad.</i>
	Fuente: <i>Technological Forecasting and Social Change, Ecological Economics, Journal of Business Research, Aquaculture, Research Policy, Socio-Economic Planning Sciences, Industrial Marketing Management, Journal of Integrative Agriculture, Estudios Gerenciales y Agriculture, Ecosystems & Environment.</i>
	Temas: <i>modelos de economía circular y acuicultura.</i>
	Preguntas: <i>¿Qué se sabe sobre el constructo hasta la actualidad?, ¿Cómo se desarrollaron los métodos, teorías y contextos utilizados para el fenómeno?, ¿Cómo se ha aplicado el concepto de economía circular en la acuicultura?</i>
	Tipo de fuente: <i>revistas científicas indexadas.</i>
	Calidad de la fuente: <i>SCOPUS, ECSI y EBSCO host.</i>
	Adquisición
	Mecanismo de búsqueda: <i>ScienceDirect.</i>
	Periodo de búsqueda: <i>2000 – 2024.</i>
Idioma: <i>inglés y español.</i>	
Acceso abierto.	
Palabras claves= <i>como se muestra en la tabla. Boleanos= AND, NOT, AROUND, OR. Lemantización= consum, compra, market, mercado.</i>	
Total de artículos encontrados= <i>3219.</i>	
Acomodo	Organización
	Código de organización: <i>artículos de revisión bibliográfica y de investigación. Método: cualitativo, cuantitativo, mixto, conceptual, experimental. Todo el mundo.</i>

Evaluación	Purificación
	Total de artículos incluidos= 50.
	Total de artículos excluidos= 3169.
	Evaluación
Método de análisis= <i>análisis temático (contexto, sector, práctica, teoría y año)</i> .	
Análisis de contenido= <i>descriptivos (revistas, citas, autores y palabras claves)</i> .	
Propuesta de abordaje futuro= <i>prácticas, vacíos de información y futuras líneas de investigación</i> .	
Reporte	
Formato de reporte= <i>tablas y figuras</i> .	
Limitantes= <i>solo literatura en español e inglés, de acceso abierto, periodo de tiempo</i> .	
Fuente de abordaje= <i>críticas y comentarios constructivos de los autores revisados</i>	

Nota. Elaboración propia a partir de la investigación realizada.

RESULTADOS

Los hallazgos derivados del modelo de revisión sistemática SPAR-4-SLR por el proceso de análisis y selección de literatura se plasman en la siguiente tabla:

Tabla 2. Estudios relacionados con las variables de estudio: economía circular y sector acuícola

Año	Autor (es)	Descripción	Aplicación
2017	Díaz-Jiménez, Pérez-Rostro, Hernández-Vergara y Pérez-Legaspi.	Se evaluaron cuatro sistemas de cultivos en el desarrollo del camarón bandeado: sistema cilíndrico con fondo esférico, sistema cilíndrico con fondo plano, sistema rectangular con fondo plano y sistema tipo centrífuga “Kreisel”. Empleando tres tipos de dietas: dieta líquida SaltCreek, larva AP100 Zeigler y flan de calamar. Con el fin de aprovechar la reproducción, cría, calidad del producto, costo de alimentación y disminución de la sobre pesca	Implementación de biotecnología para el cultivo sustentable, aprovechamiento del ciclo de vida del agua y alimentos provenientes de otras especies acuáticas.
2018	Pacheco-Vega, Cadena-Roa, Leyva-Flores, Zavala-Leal, Pérez-Bravo y Ruiz-Velazco.	Debido al potencial que tiene la crianza del camarón blanco del Pacífico en el sistema de tecnología biofloc (BFT) en cultivos intensivos, se realizaron dos métodos de cultivos: el uso de microalgas y bacterias nativas (BFNO) y	Duración de la vida útil del agua y minimiza el riesgo de infecciones bacterianas al consumir el producto (<i>Vibrio</i> spp: bacterias que se

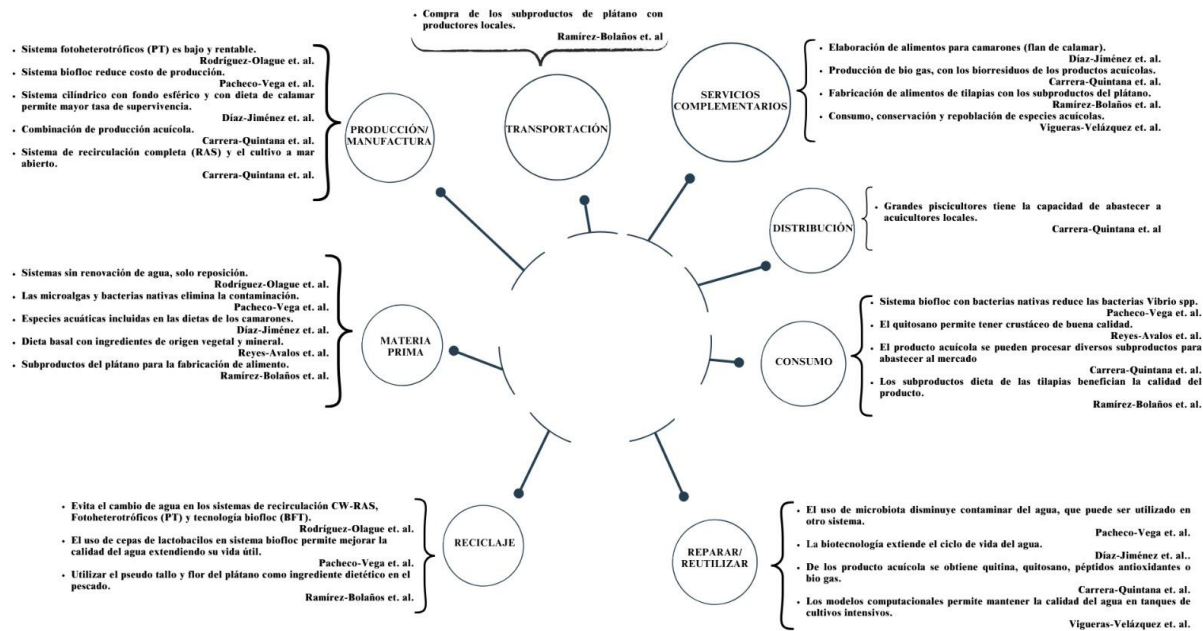
		probióticos de organismos comerciales. Midiendo constantemente la calidad del agua, tasa de supervivencia, calidad del producto, costo de producción y carga microbiológica	acumulan en especies marinas, dañinas para la salud humana). No se requiere cambios totales de agua, solo la reposición del agua evaporada.
2020	Vigueras-Velázquez, Carbajal-Hernández, Sánchez-Fernández, Vázquez-Burgos Tello-Ballinas.	Se emplea un modelo computacional para medir la calidad del agua en tanques de cultivo intensivo y semiintensivo de forma circular de geomembrana, con sistema de recirculación cerrado para el cultivo, reproducción y conservación de la especie nativa del pescado blanco. Analizando el oxígeno disuelto, pH, temperatura, amoníaco total y amoníaco no ionizado.	Mejora de la calidad del agua y recuperación de la especie en peligro de extinción debido a la sobrepesca y contaminación de su hábitat.
2021	Rodríguez-Olague, Ponce-Palafox, Castillo-Vargasmachuca, Arámbul-Muñoz, de los Santos y Esparza-Leal.	Se analizaron tres sistemas empleados para la crianza de camarón que fueron: el sistema de recirculación acuícola de aguas limpias (CW-RAS), sistema fotoheterotrófico (PT) y tecnología biofloc (BFT). Para medir la calidad del agua, crecimiento y costo de producción. Encontrando que el sistema PT reduce costos, aumenta la producción y mejoras en la utilidad.	En el aumento del ciclo de vida útil del agua. Porque evita el cambio constante del agua empleada en el proceso de producción acuícola.
2022	Carrera-Quintana, Gentile y Girón-Hernández.	Se plantea la situación actual del desarrollo de la acuicultura en Colombia con sistemas de producción en: estanques terrestres, jaulas flotantes, sistema de recirculación acuícola (RAS), Biofloc y acuicultura intensiva en estanques (IPA). Donde la principal producción es de tilapia, trucha, cachama y camarón, que genera un esquema de valor desde la producción del alimento, reproducción de las especies acuícolas y el	La combinación de la acuicultura y la producción agrícola con productos que sirven para alimentar los peces aprovechando el espacio en la producción de ambos sectores. Así como el procesamiento de los residuos del producto acuícola para

		aprovechamiento de los subproductos del mismo.	obtener biomoléculas o producir biogás.
2023	Ramírez-Bolaños, Díaz, Ventura-Castellano, Quirós-Pozo, Rodríguez-Rodríguez, Castro, Robaina.	Se evaluaron tres dietas experimentales proveniente del subproducto del plátano: pseudotallo, flor y extracto orgánico de la flor. Partiendo de la base de una dieta basal con el fin de medir el desarrollo y salud de las tilapias juveniles.	La unión del sector platanero y la acuicultura, extendiendo la vida útil de los subproductos del plátano en la creación de alimentos para el sector acuícola.
2023	Reyes-Avalos, Azañero, Melgarejo-Velásquez, Alegre y Lezama.	Se investigó el impacto del quitosano en cuatro tratamientos dietéticos experimentales del langostino macho de agua dulce, basándose en la dieta basal. Se evaluó el crecimiento, supervivencia, y profenoloxidasa en un ambiente controlado dentro de 12 acuarios de 55 litros.	El aprovechamiento de subproductos como el quitosano que se extrae del exoesqueleto de los crustáceos.

Nota. Elaboración propia a partir de la investigación realizada.

De la información obtenida en la tabla anterior, el siguiente paso fue cruzar dichos datos con el modelo de economía circular, desarrollo sostenible y sus componentes de Acosta-Santoyo et al (2024) donde se elaboró un esquema emergente que muestra que características presenta la economía circular y como se traslapa con el sector acuícola, los cuales se detallan en la siguiente figura.

Figura 1. Planteamiento teórico emergente del modelo de economía circular con el sector acuícola



Nota. Elaborado con la información obtenida de la revisión sistemática de bibliografía.

CONCLUSIONES

Este trabajo tuvo como objetivo formular un planteamiento conceptual para el sector acuícola de elementos de desarrollo sostenible desde la perspectiva de la economía circular. Por lo tanto se puede concluir que la economía circular como modelo teórico es aplicable a diferentes disciplinas que tengan relación con la producción de bienes de consumo como en este caso lo que se realiza en el sector acuícola.

Considerando que la premisa principal de la economía circular son el reusó, la reducción, el reciclado y la recuperación de los elementos empleados para alargar su vida útil en la producción acuícola se ve reflejado en el aprovechamiento de la materia prima principal para que los productos se desarrollen como es el agua. Empleando sistemas como el Biofloc (BFT), cilíndrico, fotoheterotrófico (PT) y de recirculación completa (CW-RAS) para aprovechar la vida del agua y está rinda en diferentes ciclos y con esto conservar este elemento requerido para el sector.

Aquí se han desarrollado técnicas que emplean otros elementos de la naturaleza como microalgas y bacterias, ingredientes de origen vegetal y mineral como subproductos del plátano para fabricar alimentos que permiten de una forma sustentable eliminar agentes contaminantes en el agua y alimentar a los productos, y estos que sean adecuados para el consumo humano.

Se ha encontrado otra de las premisas de la economía circular que es el reciclado ya que al emplear sistemas CW-RAS, BFT y PT se evita el cambio de agua, permite la mejora de la calidad del agua y con esto extender como se ha mencionado su vida útil. Respecto a la reutilización del agua esta se la encontrado que se logra con el uso de microbiota y biotecnología que disminuye su contaminación y la mantienen adecuada para el proceso productivo, y esto también extiende el ciclo de vida útil de esta.

Finalmente, el planteamiento conceptual de la economía circular con el sector acuícola permite comprender las características que se requieren considerar de este modelo y así aplicarlas a este sector productivo requerido para la supervivencia humana. Su esquematización permite a productores, creadores de políticas públicas, especialistas y clientes analizar que herramientas, tecnologías, características y elementos que se desarrollan en el sector acuícola sirven para que se cumplan las premisas básicas del modelo teórico de economía circular.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abdalla, F., & Freire, A. (2018). Os novos princípios e conceitos inovadores da Economia Circular. *Entorno Geográfico*, 15, 82-102. <https://doi.org/10.25100/eg.v0i15.6712>

Barradas, G. (2022). Economía circular como acercamiento hacia la responsabilidad social de la empresa: una revisión semi-sistemática. *Revista Gestión y Gerencia*. Vol. 16(1), 07-26. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6970081>

Brundtland Commission.(1987). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our common future*. UN Documents.

Carrera-Quintana, S., Gentile, P., & Girón-Hernández, J. (2022). An overview on the aquaculture development in Colombia: Current status, opportunities and challenges. *Aquaculture*, 561. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2022.738583>

Contreras-Pacheco, O., Pedraza, A., & Martínez, M. (2017). La inversión de impacto como medio de impulso al desarrollo sostenible: una aproximación multicaso a nivel de empresa en Colombia. *Estudios Gerenciales*, 33, 13-23.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.estger.2017.02.002>



- Cordera, R. (2017). Globalización en crisis; por un desarrollo sostenible. *Economía UNAM*, 14(40), 3-12. <https://doi.org/10.1016/j.eunam.2017.01.001>
- Cherian, T., Ragavendran, C., Vijayan, S., Kurien, S., J.G., W., & Peijnenburg, M. (2023). A review on the fate, human health and environmental impacts, as well as regulation of antibiotics used in aquaculture. *Environmental Advances*, 13, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.envadv.2023.100411>
- Díaz-Jiménez, L., Pérez-Rostro, C., Hernández-Vergara, M., & Perez-Legaspi, I. (2017). Efecto de la dieta y el sistema de cultivo en la supervivencia y desarrollo larval del camarón bandeado *Stenopus hispidus*. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 88(1), 163-172. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmb.2017.01.004>
- FAO (2016). *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2016. Contribución a la seguridad alimentaria y la nutrición para todos*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- FAO (2022). *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2022. Hacia la transformación azul*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://doi.org/10.4060/cc0461es>
- Gavito, M. E., Van der Wal, H., Aldasoro, E. M., Ayala-Orozco, B., Atenea Bullén, A., Cach-Pérez, M., Casas-Fernández, A., Fuentes, A., et al., (2017). Ecología, tecnología e innovación para la sustentabilidad: retos y perspectivas en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. 88, 150-160. <https://doi.org/10.1016/j.rmb.2017.09.001>
- Guetterman, T., & James, T. (2023). A software feature for mixed methods analysis: The MAXQDA Interactive Quote Matrix. *Methods in Psychology*, 8, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.metip.2023.100116>

- Guéllac-Gómez, J., Sánchez-Calle, J. E., & Valles-Coral, M. A. (2023). Impacto del uso de herramientas tecnológicas en la producción acuícola. *Enfoque UTE*, 14(2), 66-76. <https://doi.org/10.29019/enfoqueute.894>
- Iheanacho, S., Ogbu, M., Bhuyan, S., & Ogunji, J., (2023). Microplastic pollution: An emerging contaminant in aquaculture. *Aquaculture and Fisheries*. 8, 603-616. <https://doi.org/10.1016/j.aaf.2023.01.007>
- Jaiswal, S., Rasal, K., Chandra, T., Prabha, R., Asif, M., Rai, A., & Kumar, D., (2023). Proteomics in fish health and aquaculture productivity management: Status and future perspectives. *Aquaculture*. 566. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2022.739159>
- Korhonen, J., Honkasalo, A., & Seppälä, J., (2018). Circular Economy: The concept and its limitations. *Ecological Economics*, 143, 37-46. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.06.041>
- Melende, J. R., Delgado, J., Chero, V., & Franco-Rodríguez, J. (2021). Economía circular: una revisión desde los modelos de negocios y la responsabilidad social empresarial. *Revista Venezolana de Gerencia*, 26(especial 6), 560-573. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.26.e6.34>
- Mostaghel, R., Oghazi, P., & Lisboa, A. (2023). The transformative impact of the circular economy on marketing theory. *Technological Forecasting & Social Change*, 195, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122780>
- Ortíz-Palomino, M., & Fernández, V. (2021). Economía circular en Sudamérica. Una revisión sistemática de evidencias en Scielo y Redalyc, 2018-2020. *Espíritu Emprendedor TES*, 5(3), 13-28. <https://doi.org/10.33970/eetes.v5.n3.2021.269>
- Paul, J., Marc, W., O’Cass, A., Wei, A., Bresciani, S. (2021). Scientific procedures and rationales for systematic literature reviews (SPAR-4-SLR). *International Journal of Consumer Studies*, 45, 1-16. <https://doi.org/10.1111/ijcs.12695>



- Pacheco-Vega, J., Cadena-Roa, M., Leyva-Flores, J., Zavala-Leal, I., Pérez-Bravo, E., & Ruiz-Velazco, J. (2018). Effect of isolated bacteria and microalgae on the biofloc characteristics in the Pacific white shrimp culture. *Aquaculture Reports*, *11*, 24-30.
<https://doi.org/10.1016/j.aqrep.2018.05.003>
- Ramírez-Bolaños, S., Díaz, S., Ventura-Castellano, A., Quirós-Pozo, R., Rodríguez-Rodríguez, A., Castro, P., & Robaina, L. (2023). Assessing the growth and physiological performance of juvenile tilapia (*Oreochromis niloticus*) with the inclusion of new banana by-products in starter diets. *Aquaculture Reports*, *28*.
<https://doi.org/10.1016/j.aqrep.2022.101453>
- Ramos, C. (2020). Los alcances de una investigación. *Ciencia Americana*, *9*(3), 1-5.
<http://dx.doi.org/10.33210/ca.v9i3.336>
- Reyes-Avalos, W., Azañero, C., Melgarejo-Velásquez, G., Alegre, B., & Lezama, R. (2023). Effect of dietary chitosan on the growth, survival, and prophenoloxidase of male freshwater prawns *Cryphiops (Cryphiops) caementarius*. *Aquaculture Reports*, *33*.
<https://doi.org/10.1016/j.aqrep.2023.101840>
- Rodríguez-Olague, D., Ponce-Palafox, J., Castillo-Vargasmachuca, S., Arámbul-Muñoz, E., de los Santos, R., & Esparza-Leal, H. (2021). Effect of nursery system and stocking density to produce juveniles of whiteleg shrimp *Litopenaeus vannamei*. *Aquaculture Reports*, *20*. <https://doi.org/10.1016/j.aqrep.2021.100709>
- Sánchez, Y., Trujillo, L., Hernández, A., Cuervo, L., Sablón, N., & Marqués, M. (2023). Una aproximación a la economía circular y su contribución en el contexto de la pandemia. *Información para directivos de la Salud*, *40*, 1-24.
<https://revinfodir.sld.cu/index.php/infodir/article/view/1336>

- Shao, Y., Wang, Y., Yuan, Y., & Xie, Y. (2012). A systematic review on antibiotics misuse in livestock and aquaculture and regulation implications in China. *Science of the Total Environment*. 798, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.149205>
- Sreenivasan, A., & Suresh, M. (2023). Exploring the contribution of sustainable entrepreneurship toward sustainable development goals: A bibliometric analysis. *Green Technologies and Sustainability*, 1, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.grets.2023.100038>
- Tidwell, J., & Bright, L. (2019). Freshwater Aquaculture. *Encyclopedia of Ecology* (2nd ed.). Vol. 1, 91-96. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-409548-9.10618-9>
- Urteaga, E. (2009). Las teorías económicas del desarrollo sostenible. *Cuadernos de Economía*, 32(89), 113-162. [https://doi.org/10.1016/S0210-0266\(09\)70051-2](https://doi.org/10.1016/S0210-0266(09)70051-2)
- Vigueras-Velázquez, M., Carbajal-Hernández, J., Sánchez-Fernández, L., Vázquez-Burgos, J., & Tello-Ballinas, J. (2020). Weighted fuzzy inference system for water quality management of *Chirostoma estor estor* culture. *Aquaculture Reports*, 18. <https://doi.org/10.1016/j.aqrep.2020.100487>
- WCED (2023). *Report of the World Commission on Environment and Development - Our Common Future*. Consultado el 15 de noviembre 2023: <https://sustainabledevelopment.un.org/milestones/wced>
- Wang, C., Ghadimi, P., K. M., & Lang, M. (2019). A literature review of sustainable consumption and production: A comparative analysis in developed and developing economies. *Journal of Cleaner Production*. 206, 741-754. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.09.172>
- Zhang, P., Ghosh, D., & Parque, S. (2023). Spatial measures and methods in sustainable urban morphology: A systematic review. *Landscape and Urban Planning*. 237, 1-19. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2023.104776>



Zhang, Y., Xue, C., Wang, N., & Chen, G. (2024). A comparative Study on the measurement of sustainable development of marine fisheries in China. *Ocean and Coastal Management*, 247, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2023.106911>

Zuluaga, P., Useche, D., & Rojas, S. (2022). Relevancia, evolución y tendencias de la supervivencia empresarial. *Una revisión de literatura en finanzas. Tendencias*, 24(1), 252-278. <https://doi.org/10.22267/rtend.222302.223>

