



Review [Revisión]

ESTUDIOS PROSPECTIVOS PARA LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DE LAS CADENAS PRODUCTIVAS AGROALIMENTARIAS: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LOS METODOS EMPLEADOS †

[FORESIGHT STUDIES FOR THE STRATEGIC PLANNING OF AGRI- FOOD PRODUCTION CHAINS: A SYSTEMATIC REVIEW OF THE METHODS USED]

Oscar Basilio Del Rio-Zaragoza^b, Sorayda Tanahara^a,
Karina Del Carmen Lugo-Ibarra^a, Sergio Raúl Canino-Herrera^a
and Miroslava Vivanco-Aranda^{a*}

^a Facultad de Ciencias Marinas. Universidad Autónoma de Baja California (UABC). Km 107 carretera Tijuana-Ensenada, 22860 Ensenada, Baja California, México, Ensenada, Baja California, México. Email: miroslava.vivanco@uabc.edu.mx (MVA),

^b Instituto de Investigaciones Oceanológicas. Universidad Autónoma de Baja California (UABC). Km 107 carretera Tijuana-Ensenada, 22860 Ensenada, Baja California, México, Ensenada, Baja California, México.

*Corresponding author.

SUMMARY

Background. The current challenges of agri-food chains make it necessary for them to be efficient not only from the standpoint of costs, but also to develop the capacity to adapt to the ever-changing environment and set up a long-term vision, i.e., the use of strategic foresight for the production chains planning. **Objective.** The objectives of this systematic review were: 1) to compare the use of prospective methods in research's carried out from 2010 to 2021 for agri-food production chains in Latin America and the Caribbean, 2) to discuss the main scope and achievements of recent studies and 3) analyze the areas of opportunity for the following investigations. **Methodology.** The study was carried out by the PRISMA statement (*Preferred Reporting Items for Systemic reviews and Meta-Analyses*), a systematic literature review was conducted in the global databases ScienceDirect, Elsevier, EBSCO, Springer, Wiley and academic Google using the following key terms: “foresight studies, methodologies, agri-food productive chain and strategic planning”. **Implications.** Given the complexity of the environment and the high level of competition in which agri-food production chains work, it is necessary to join a long-term vision, i.e. the use of strategic foresight for the production chains development. To make prospective studies, there are a variety of methods available that were analyzed and compared in this research. **Conclusions.** Despite the enormous contributions of prospective studies, in terms of publications, projects and research results of regional scope are basically published. The systematic analysis carried out indicates that the methodological bases of the recent investigations carried out are based on the French school of *prospective* and not on the *foresight*. There is still work to be done in the establishment of Observatories or scientific councils that can process and evaluate strategic studies on the future and also in matters of institutional development of prospective. It is therefore necessary to redouble efforts and continue to develop foresight studies for the priority production chains for the development of the Latin American and Caribbean region.

Key words: Foresight studies, agri-food productive chain, Latin America and the Caribe.

RESUMEN

Antecedentes: Los desafíos actuales de las cadenas agroalimentarias hace necesario que estas sean eficientes no solo desde el punto de vista de los costos, sino además desarrollar la capacidad de adaptarse a los continuos cambios del entorno y establecer una visión a largo plazo, es decir, el uso de Prospectiva Estratégica para la planificación de las cadenas productivas. **Objetivo.** Los objetivos de la presente revisión sistemática son: 1) comparar el uso de los métodos prospectivos en las investigaciones realizadas de 2010 a 2021 para las cadenas productivas agroalimentarias en América Latina y el Caribe, 2) discutir los principales alcances y logros de los estudios recientes y 3) analizar las áreas de oportunidad para las siguientes investigaciones. **Metodología.** El estudio se llevó a cabo en conformidad con la declaración PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systemic*

† Submitted January 18, 2022 – Accepted March 22, 2022. <http://doi.org/10.56369/tsaes.4207>



reviews and Meta-Analyses), se realizó un estudio sistemático de literatura en las bases de datos globales ScienceDirect, Elsevier, EBSCO, Springer, Wiley y Google Académico utilizando los siguientes términos clave: “estudios prospectivos, metodologías, cadenas productivas agroalimentarias y planeación estratégica”. **Implicaciones:** Dada la complejidad de los entornos y la alta competencia en la que operan las cadenas productivas agroalimentarias es necesario incorporar una visión a largo plazo, es decir, el uso de Prospectiva Estratégica para el desarrollo de las cadenas productivas. Para realizar estudios prospectivos hay una diversidad de métodos disponibles que fueron analizados y comparados en la presente investigación. **Conclusiones:** A pesar de los enormes aportes de los estudios prospectivos, en materia de publicaciones, fundamentalmente se publican proyectos y resultados de investigación de alcance regional. El análisis sistemático realizado indica que las bases metodológicas de las investigaciones recientes realizadas, se sustentan en la prospectiva de corte francés y no en el *foresight* de corte anglosajón. Falta trabajo por hacer en el establecimiento de Observatorios o consejos científicos que puedan procesar y evaluar los estudios estratégicos sobre el futuro y también en materia de desarrollo institucional de la prospectiva. Por ello, es necesario redoblar esfuerzos y continuar con el desarrollo de estudios prospectivos para las cadenas productivas prioritarias para el desarrollo de la región de América Latina y el Caribe.

Palabras clave: Estudios prospectivos; Cadenas productivas agroalimentario, América Latina y el Caribe.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, los países en el mundo han experimentado una dinámica económica global cada vez más exigente, la cual propone un escenario de alta competencia entre sectores complejos, y ya no entre empresas individuales. Actualmente, se transita por un proceso de rediseño de los sistemas productivos, el cual tiene como principal característica la búsqueda de esquemas de integración productiva y comercial (FAO, 2004; Isaza-Castro, 2008; REA, 2020).

En el entorno de globalización que nos impera, el sistema de mercado mundial es mucho más que el intercambio de bienes y servicios; existe una creciente articulación de las actividades de producción y transformación, con las de comercio internacional, así como una mayor vinculación entre los mercados financieros y los productivos. (FAO, 2004). Todo ello, provoca a su vez cambios en las características requeridas a los individuos, los grupos de trabajo y las organizaciones para hacer frente a los múltiples desafíos de entornos extremadamente complejos e inciertos (Cooper y Jackson, 1997; FAO, 2006; REA, 2020).

En los mercados de productos alimenticios a escala mundial han ocurrido profundas transformaciones, cuyo signo dominante es la tendencia a la concentración económica en grandes conglomerados agroindustriales y cadenas de distribución de alimentos (Banco Mundial *et al.*, 2007). En este nuevo entorno, la competencia en los mercados mundiales no se presenta tanto a nivel de fábricas o empresas individuales, sino entre sistemas enteros de producción, cadenas productivas o redes de valor, donde la gestión se extiende mucho más allá de la administración de la producción o de la comercialización, y llega a incluir una serie de alianzas y relaciones entre proveedores, productores y vendedores formalmente independientes, pero ligados al sistema a través de relaciones empresariales

basadas en el conocimiento mutuo y la confianza (FAO, 2004; Vivanco-Aranda *et al.*, 2010; Vivanco-Aranda *et al.*, 2011).

En este sentido, ahora el foco de atención y análisis de las organizaciones productivas no es el estudio o análisis de las empresas productoras de manera independiente; lo que interesa es el resultado de la cadena en su conjunto. Esta constante evolución ha llevado a cada nación a plantear distintas estrategias de desarrollo que les permitan competir y afrontar los nuevos retos y oportunidades del actual entorno (Restrepo-Rivillas, 2005; REA, 2020).

En el caso de México, al igual que en la mayoría de los países latinoamericanos, las estrategias y políticas de desarrollo económico se han centrado en el impulso de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa, estos sectores son considerados como generadores y propulsores de desarrollo y de capital (Beltrán *et al.*, 2004). Las micros, pequeñas y medianas empresas representan cerca del 90 por ciento del sector empresarial en todo el mundo (Aldeanueva-Fernández y Cervantes-Rosas, 2019). Las pequeñas y medianas empresas (PYMES) son un componente fundamental del tejido empresarial en América Latina. De acuerdo a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2014), representan alrededor del 99% del total de las empresas de la región y tienen un alto impacto en la generación de empleo (casi el 67% de los trabajadores). Sin embargo, únicamente participan con cerca del 30% del Producto Interno Bruto (PIB) regional en comparación con el 60% que en promedio aportan las PYMES de los países de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE). Las deficiencias de productividad, junto con las propias en la capacidad exportadora, son una de las causas de la desigualdad social latinoamericana (Dini *et al.*, 2014).

En México, las PYMES constituyen el 97.6 por ciento de todo el sector productivo e incluye el 75.4

por ciento de todo el empleo (ONU, 2017). Para incrementar la competitividad de estas empresas se vuelve necesario mejorar el desempeño de la cadena en su conjunto (SAGARPA, 2007). Por otro lado, actualmente en términos de políticas públicas, “nos encontramos ante un momento histórico, en la cuarta transformación de la vida pública de México, en la cual se gestan profundos cambios para establecer un modelo viable de desarrollo económico, de ordenamiento político y de convivencia entre los sectores sociales, que sea el sustento de un progreso con justicia y un crecimiento con bienestar” (DOF, 2020).

Los principios y componentes de la nueva política agroalimentaria hacen necesarias la implementación de estrategias y acciones muy puntuales, dirigidas a lograr autosuficiencia alimentaria, vía el aumento de la producción y la productividad agropecuaria y acuícola pesquera; contribuir al bienestar de la población rural mediante la inclusión de los productos históricamente excluidos de las actividades productivas rurales y costeras, aprovechando el potencial de los territorios y los mercados locales; e incrementar las prácticas de producción sostenible en el sector agropecuario y acuícola-pesquero frente a los riesgos agroclimáticos (DOF, 2020).

Ante el nuevo entorno de competencia en el que se desarrollan las cadenas productivas agroalimentarias en México, es importante que las cadenas productivas sean eficientes no solo desde el punto de vista de costos, sino además deben poseer la capacidad de adaptarse a los cambios continuos del entorno y satisfacer los requerimientos del usuario final (FAO, 2006).

De tal manera que, para impulsar el crecimiento de estos motores de desarrollo, no basta con conocer sus características actuales, identificar sus limitaciones y áreas de oportunidad; sino que, deben considerarse los cambios cada vez más rápidos y profundos en el entorno de estas organizaciones. Dichos cambios imponen la necesidad de que las cadenas productivas agroalimentarias posean la capacidad de adaptación ante nuevas necesidades y requerimientos tecnológicos y no tecnológicos, también que puedan anticiparse ante los cambios de su entorno y de los mercados para incidir en la competitividad de las cadenas en su conjunto, también con la finalidad de lograr futuros que les sean más deseables, lo que hace necesario una visión a largo plazo, es decir, el uso de Prospectiva Estratégica como una alternativa para la planificación estratégica de las cadenas productivas (Valle-Lima *et al.*, 2001; Vivanco-Aranda, 2009; Mojica *et al.*, 2010; Varum y Melo, 2010; Vivanco-Aranda *et al.*, 2010; Vivanco-Aranda *et al.*, 2011; Dini *et al.*, 2014).

ANTECEDENTES DE LA PRESENTE INVESTIGACIÓN

Contexto y origen de la Prospectiva

De acuerdo a la definición propuesta por la Sociedad Finladesa de Estudios de Futuro: “Los estudios de futuro o estudios Prospectivos examinan el presente con una especial comprensión del futuro, integran resultados de investigación de diferentes campos de conocimiento y ayudan a los encargados de la adopción de decisiones estratégicas a hacer mejores elecciones para un futuro común”. Esto significa que reciben aportes de todas las ciencias, y se caracterizan porque ven el futuro como un espacio de realización del potencial humano, donde existen múltiples alternativas de crecimiento que permiten pensar y gestionar, bajo una óptica del bien común, la incertidumbre asociada a la toma de decisión estratégica que marca la trayectoria de la sociedad en su conjunto (Medina-Vásquez *et al.*, 2014; Mojica, 2015; Singh *et al.*, 2020).

El origen de los estudios de futuro

En la década de 1940 surgen los primeros aportes de esta disciplina, pero en los años sesenta del siglo pasado, es cuando comienza a consolidarse el proceso de desarrollo institucional y la conformación de una comunidad académica, empresarial, gubernamental y no gubernamental interesada en conformar una actividad profesional dedicada y orientada al estudio de futuros (Medina-Vásquez *et al.*, 2014).

Los métodos prospectivos permiten contextualizar los cambios tecnológicos a partir de un grupo de variables conectadas entre sí, esto da lugar a una lectura sistémica de la realidad en la que existen situaciones de alta complejidad que suponen la interacción de elementos tecnológicos con económicos, sociales, ambientales, etc. (Gavigan *et al.*, 2002; Mojica, 2005).

Masini (2013) indica que, en el marco de la evolución conceptual de la disciplina, a inicios de los años sesenta del siglo pasado, se aceptaban tres enfoques principales sobre la forma de investigar los futuros: los estudios de futuro (*futures studies*), la planificación de largo plazo (*long-range planning*) y el pronóstico (*forecasting*). Tras un intenso debate conceptual la comunidad académica concluyó que el término *futures studies* era el más adecuado para designar el campo de los futuros, por su elasticidad para incorporar diversos enfoques.

Actualmente, los estudios de futuros incluyen una serie de escuelas tales como: la investigación de futuro, el pronóstico tecnológico, la prospectiva, la planificación de escenarios, la previsión humana y social, los estudios globales, los estudios de visión,

el análisis de sistemas, entre otras (Medina-Vásquez *et al.*, 2014).

Ahora bien, dentro de esa multiplicidad de escuelas que coexisten, las más sólidas actualmente a nivel conceptual y metodológico son: el *foresight* de corte anglosajón, nacido de la evaluación de las posibilidades tecnológicas y, por otra, la prospectiva francesa y latina, más impregnada por la filosofía de la acción (Miles 2010; Godet y Durance, 2011).

En el caso de los Países en América Latina, los esfuerzos se han centrado en el análisis del futuro en sus diferentes opciones: *Forecasting* (pronóstico), Prospectiva estratégica, y *Foresight* (previsión). La principal diferencia es que el *Forecasting* se orienta a anticipar el futuro y la Prospectiva estratégica y el *Foresight* a construirlo (Mojica, 2005).

Para el *Forecasting* el futuro puede ser predecible utilizando los principios de la ley de probabilidades, a diferencia de la Prospectiva estratégica y el *Foresight* donde lo principal no es el pronóstico sino la construcción del más conveniente de los futuros posibles. Para el *Forecasting* el futuro puede ser predecible utilizando los principios de la ley de probabilidades, a diferencia de la Prospectiva estratégica y el *Foresight* donde lo principal no es el pronóstico sino la construcción del más conveniente de los futuros posibles.

En síntesis, para el *Forecasting* el futuro es una entidad predecible mientras que para el *Foresight* y la “Prospectiva estratégica”, es una realidad que puede existir en la medida que se construye por medio de la acción. El *Foresight* surge en la década de 1990 y es de origen británico. La traducción francesa y latina de esta palabra es “previsión”, sin embargo, en español este vocablo se ha traducido como “Prospectiva estratégica” porque el término previsión no fue bien recibido por la academia debido a su enfoque determinista y mecanicista.

Entre la Prospectiva estratégica y el *Foresight* hay muchas similitudes, ambas promueven la participación social y estudian futuros plausibles para compararlos y elegir entre diferentes opciones. La principal diferencia es el valor relativo que la Prospectiva estratégica atribuye a los resultados de probabilidades provenientes de técnicas como Delphi (Bolger & Wright, 2011; Frewer *et al.*, 2011; Ecken *et al.*, 2015); para la Prospectiva estratégica, estas solamente permiten reducir la incertidumbre del futuro deseable. Para el *Foresight* por el contrario, los resultados de probabilidades son solamente el fruto de la visión de los participantes, de ahí que se considere fundamental que en la consulta estén presentes los elementos que conforman el tejido social. Pese a las diferencias existentes entre estas metodologías, las tres

proporcionan y enriquecen la determinación del futuro (Mojica, 2005).

El campo de aplicación

La Prospectiva estratégica involucra esfuerzos sistemáticos por incidir en la construcción del futuro y sus impactos potenciales en la comunidad internacional. Constituye una disciplina que permite a cualquier tipo de actor, organización o institución identificar los factores emergentes de cambio y lograr beneficios a largo plazo (Farías-Peña, 2016). La Prospectiva estratégica ha sido utilizada con éxito en la resolución de problemas organizacionales en la iniciativa privada y en el campo de las políticas públicas.

Su pertinencia en la planificación para el desarrollo radica en varios argumentos. En primer lugar, la prospectiva estratégica a través de una toma de decisión oportuna y pertinente facilita la construcción de una visión de futuro compartida, dinámica y a largo plazo, e identifica las decisiones estratégicas necesarias para traducir la visión en acción institucional mediante planes, programas y proyectos. En segundo lugar, desempeña un papel indispensable en el mundo contemporáneo en lo que respecta a enriquecer las políticas públicas para el desarrollo, al dar profundidad e integralidad al análisis de las transformaciones de la sociedad. En tercer lugar, es necesaria para reflexionar sobre la interdependencia en todas las dimensiones del desarrollo. En cuarto lugar, es un instrumento idóneo para mantener un diálogo permanente a nivel político y social, y hacer que el Estado analice conjuntamente con la empresa, la academia y la sociedad civil las alternativas futuras y las prioridades esenciales de los países, territorios, sectores e instituciones. Por último, la producción de visiones compartidas de futuro promueve y mejora la coordinación de políticas públicas a nivel estratégico, programático y operativo (Gavigan *et al.*, 2002; Medina-Vásquez *et al.*, 2014; Mojica, 2015; Mattár y Cuervo, 2017).

A nivel global, uno de los ejemplos con una visión más amplia de futuro ha sido el de Millenium Projec, de la Organización de las Naciones Unidas, el cual tuvo como uno de sus principales objetivos identificar prioridades y metas mundiales para este milenio. Este consenso global se ha concretado en políticas internacionales de reducción de la pobreza, mejoras de la salud y equidad de género, entre otras (Gabarrot-Arenas y Osorio-Vera, 2014). También destacan los esfuerzos que se han desarrollado en España por El Observatorio de Prospectiva Tecnológica Industrial (OPTI), quienes han publicado diferentes informes para la prospectiva industrial (Morato-Murillo y Rodríguez-Cortez, 2010; Castilla, 2017), ciencias de la salud (Jiménez y Toribio, 2011; Ruiz-Galán *et al.*, 2021), para el desarrollo de nuevos materiales

inteligentes (Velte *et al.*, 2011), para energías renovables (Cabrera *et al.*, 2011; Alizadeh *et al.*, 2016) y para el medio ambiente y los servicios públicos (Hernández y Wildschut, 2011).

Además de estos estudios destacan los esfuerzos realizados en los países miembros de la Unión Europea para atender temas prioritarios en sus políticas públicas y mecanismos de crecimiento económico y calidad de vida para sus habitantes, tal es el caso de Finlandia en donde se han analizado las perspectivas de futuro para encontrar fuentes bioenergéticas con base en los recursos agrícolas (Rikonen y Tapio, 2009).

En América Latina y el Caribe existen diferentes logros en la construcción de visiones nacionales de desarrollo por los gobiernos de varios países. De acuerdo con Cuervo (2012), entre ellos figuran: Plan estratégico Industrial 2020 de la Argentina, Brasil 2022; Agenda Chile país desarrollado: más oportunidades y mejores empleos 2018; Visión Colombia 2019; Costa Rica: Visión a Largo Plazo 2021; Plan Nacional de Unidad de Guatemala; Estrategia Nacional 2010-2025 del Ecuador; Unidad Nacional de la Esperanza 2032, de Guatemala; Visión de País 2010-2038, de Honduras; Visión Jamaica 2030; Plan Nacional de Desarrollo; Visión Nacional 2030, de México; Paraguay 2015; Plan Perú 2021; Estrategia Nacional de Desarrollo 2030 de la República Dominicana y Uruguay 2030.

En México como en la mayoría de los países Latinoamericanos, los estudios de anticipación de los futuros posibles y deseables son menos frecuentes de lo que sería deseable (Gándara y Osorio, 2014). De acuerdo con Concheiro (2014) padecemos de una miopía temporal o desnutrición de futuros, y a pesar de ello, resulta halagador que los esfuerzos prospectivos en la región están cobrando poco a poco fuerza mediante la elaboración de visiones a largo plazo. Por lo tanto, si bien es un campo de estudio reciente, cada vez adquiere una mayor consolidación en el ámbito de la investigación aplicada y en la consultoría para sectores tanto públicos como privados, así como para organizaciones de la sociedad civil.

En años recientes, surgió el Programa de Prospectiva Tecnológica, una iniciativa de América Latina y el Caribe, auspiciado por la Organización de las Naciones Unidas para el desarrollo industrial (UNUDI), que pretende generar una red entre los países latinoamericanos y del Caribe, a través de la cual se establezca un canal efecto para la mejora del diálogo y el intercambio de conocimientos en Prospectiva tecnológica entre los países de América Latina (Mojica, 2005). Finalmente, es importante mencionar que, si bien el pionero de América Latina en este tipo de estudios fue Brasil (Raele *et al.*, 2014), a través de la Empresa Brasileira de

Pesquisa Agropecuaria (EMBRAPA) que es la principal institución pública de pesquisa agropecuaria brasileña que ha utilizado la técnica de escenarios para el desarrollo de su planificación estratégica (Schmidt-Bassi *et al.*, 2021) gracias a el auspicio de la ONUDI ha permitido que otros países sigan el ejemplo. Son los casos de Argentina, México, Uruguay, Venezuela, Colombia y recientemente Chile.

En las últimas décadas existe una gran diversidad de estudios y publicaciones científicas en los estudios Prospectivos y ante el inmenso volumen de información que se genera continuamente se ha vuelto necesario establecer revisiones sistemáticas (RS) y meta-análisis (MA) para crear valor en el ciclo de generación, transmisión e implementación del conocimiento (Urrútia y Bonfill *et al.*, 2010; González de Dios *et al.*, 2011; Kuckertz y Block, 2021). Revisar la literatura es parte fundamental de la actividad científica y realizar RS permite entre otros aspectos: identificar, justificar y refinar hipótesis de trabajo, reconocer y corregir errores en los trabajos anteriores y determinar el tamaño estadístico de las muestras. Si bien el punto de partida de estas guías es para el área de la salud y la práctica clínica y/o informes de evaluación de tecnologías sanitarias, las RS (con o sin MA) han experimentado un auge considerable en los últimos años y se han aplicado en otras áreas tales: valoración ambiental en agricultura (Acevedo-Peralta *et al.*, 2016), en los sistemas de producción agrícola (Pinedo-Taco *et al.*, 2021).

Por tal motivo, consideramos que representa un aporte metodológico a las investigaciones existentes en Prospectiva Estratégica analizar de forma sistemática las evidencias empíricas disponibles acerca de los estudios Prospectivos para cadenas productivas agroalimentarias disponibles en América Latina y el Caribe. Para ello, se estableció como pregunta de investigación ¿cuáles son las aplicaciones más sobresalientes de estudios prospectivos realizados de 2010 a 2021 como herramienta para la planificación estratégica de las cadenas productivas agroalimentarias en América Latina y el Caribe? y ¿cuáles son los métodos que fueron utilizados para realizarlas? Los objetivos de la presente revisión sistemática son: 1) comparar el uso de los métodos prospectivos en las investigaciones realizadas de 2010 a 2021 para las cadenas productivas agroalimentarias en América Latina y el Caribe, 2) discutir los principales alcances y logros de los estudios recientes y 3) analizar las áreas de oportunidad para las siguientes investigaciones.

METODOLOGÍA

Se llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura siguiendo las recomendaciones de Molins y Serrano (2019) y la lista de comprobación de la

declaración PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses*) que incluye 27 aspectos, entre los que destacan: la terminología empleada, formulación de la pregunta de investigación, identificación de los estudios y extracción de datos, así como la calidad de los estudios y riesgo de sesgo, meta análisis y análisis de la consistencia y sesgo de publicación selectiva de estudios (Urrútia y Bonfill *et al.*, 2010; Moher *et al.*, 2019; Page *et al.*, 2021).

Para el plan de búsqueda de la literatura se seleccionaron las bases de datos: globales ScienceDirect, Elsevier, EBSCO, SCOPUS, Springer, Wiley y Google Académico, utilizando como término clave de búsqueda: estudios prospectivos, metodologías, cadenas productivas agroalimentarias y planeación estratégica; se consideraron elegibles los artículos que contenían el término de búsqueda en el título. Dicha revisión sistemática de literatura en las bases de datos fue realizada de marzo a junio de 2021, donde se analizaron artículos originales y de revisión publicados entre 2010 y 2021. Los resultados obtenidos se limitaron por idioma (español, inglés o portugués y por tipo de documento, se eliminaron congresos, patentes y biografías). Además, también se incluyeron estudios procedentes de otras fuentes (referencias de artículos utilizados).

Se especificaron los siguientes criterios de inclusión para su revisión completa: artículos originales en revistas académicas arbitradas, artículos publicados entre enero de 2010 y junio de 2021; artículos publicados en idioma inglés, español o portugués y artículos de reflexión o teóricos. Como criterios de exclusión: editoriales y comentarios, estudios originales publicados antes de 2010, que no fueran escritos en inglés, español o portugués, que no incluyeran poblaciones latinoamericanas, que no fueran estudios originales publicados en “Ciencias Sociales” que es a donde pertenecen los estudios prospectivos.

Es importante destacar que en los casos en donde se presentaron dudas para escoger los artículos a utilizar, se realizó una lectura crítica del texto completo para tomar una decisión final.

En la revisión sistemática se incorporó información de los métodos o propuestas metodológicas disponibles para estudios prospectivos y para la planificación estratégica aplicados en cadenas productivas agroalimentarias en América Latina y el Caribe, considerados relevantes para el tema de revisión. Trabajos de revisión en otros tópicos, han usado metodologías similares a la presente investigación, como los realizados por Gómez *et al.* (2015), Machado y Ríos (2016), Cuervo-Osorio *et al.* (2020) y Pinedo-Taco *et al.* (2021).

Con la finalidad de homogeneizar aspectos conceptuales sobre los métodos de evaluación de estudios prospectivos se realizó una revisión general de investigaciones a nivel global; mientras que para analizar los resultados de la aplicación de las metodologías se dio prioridad a América Latina con énfasis en investigaciones realizadas en cadenas productivas agroalimentarias.

Debido a que los resultados arrojados por Springer y Wiley fueron los más escasos y no parecían aportar ningún estudio que no estuviera incluido en las otras bases de datos, se decidió su eliminación de la búsqueda sistemática.

De acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión se determinaron el número de estudios incluidos en la revisión sistemática, publicados entre 2010 y 2021. Se interpretaron y analizaron los resultados según las aplicaciones más frecuentemente encontradas. Los resultados y discusión son presentados a continuación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Basado en un procedimiento formal de búsqueda, con la utilización de términos de búsqueda utilizados se encontraron 3017 resultados en EBSCO, 2852 en Elsevier, 2850 en Google académico, 51 en Springer, 113 en ScienceDirect y 30 en Wiley. Los resultados fueron depurados para centrar el análisis en la información relevante para la revisión metodológica realizada. Por ejemplo, de los 3017 resultados de EBSCO solo 167 corresponden a publicaciones académicas arbitradas y de los 51 resultados de Springer solo cinco son publicaciones arbitradas e indizadas.

Según los criterios de inclusión y exclusión y solo con la lectura del título, se consideraron 174 adecuados (tras eliminar once duplicados entre las bases de datos). Se procedió a leer el resumen y, a partir de esta lectura, se descartaron 98, principalmente por no tratarse de estudios prospectivos de aplicación para las cadenas productivas agroalimentarias, 30 por no ser estudios empíricos o no identificarse regiones y 26 por salirse del contexto para la planificación estratégica y la toma de decisiones o utilizar una metodología muy alejada de las clásicas, lo que dificultaría la interpretación y síntesis de los resultados.

Finalmente, 14 artículos cumplieron con los criterios de inclusión y se seleccionaron para llevar a cabo la revisión sistemática. Los artículos seleccionados fueron complementados con artículos de reflexión, teóricos o resúmenes de ponencias y publicaciones especializadas con el fin de hacer más comprensiva la búsqueda. Por último, se utilizó Google Scholar con distintas combinaciones de los términos de búsqueda mencionados al principio para comprobar si podía haber quedado fuera algún

artículo que debiera ser incluido, y se volvió a revisar Springer y Wiley. Estas búsquedas revelaron seis nuevos estudios que tuvieron cabida en la investigación. Así pues, finalmente se incluyeron 20, artículos en la revisión sistemática, publicados entre 2010 y 2021 (Figura 1).

A continuación, se detallan los resultados de los estudios Prospectivos que fueron analizados en la revisión sistemática y que son sintetizados en la Tabla 1.

Se han hecho distintos estudios para planificar el futuro de las cadenas productivas agroalimentarias en América Latina y el Caribe (Catalanos-Domínguez *et al.*, 2009). Sin embargo, en materia de publicaciones, principalmente se publican proyectos y resultados de investigación y hay una escasa producción de artículos para revistas indexadas de alcance internacional. Si nos

centramos en las publicaciones en revistas de alto impacto (Q1) y estudios de impacto regional los resultados se reducen a Gómez-Limón *et al.* (2009) publicado en *Futures* (3.33 de factor de impacto) y Vivanco-Aranda *et al.* (2011) publicado en *Technological Forecasting and Social Change* (8.59 de factor de impacto), siendo este último el único estudio prospectivo realizado para una cadena productiva acuícola en México publicado en la revista líder de los estudios prospectivos.

Estos datos son consistentes a los reportados por Medina-Vásquez *et al.* (2014) que indican que América Latina y el Caribe está rezagada en cuanto a publicaciones científicas, pues en los últimos 20 años apenas ha producido una tercera parte de lo que produce Estados Unidos. Dentro de la región la producción se concentra en Brasil, seguido de México, Colombia, Argentina, Uruguay, Venezuela, Chile, Cuba y Perú.

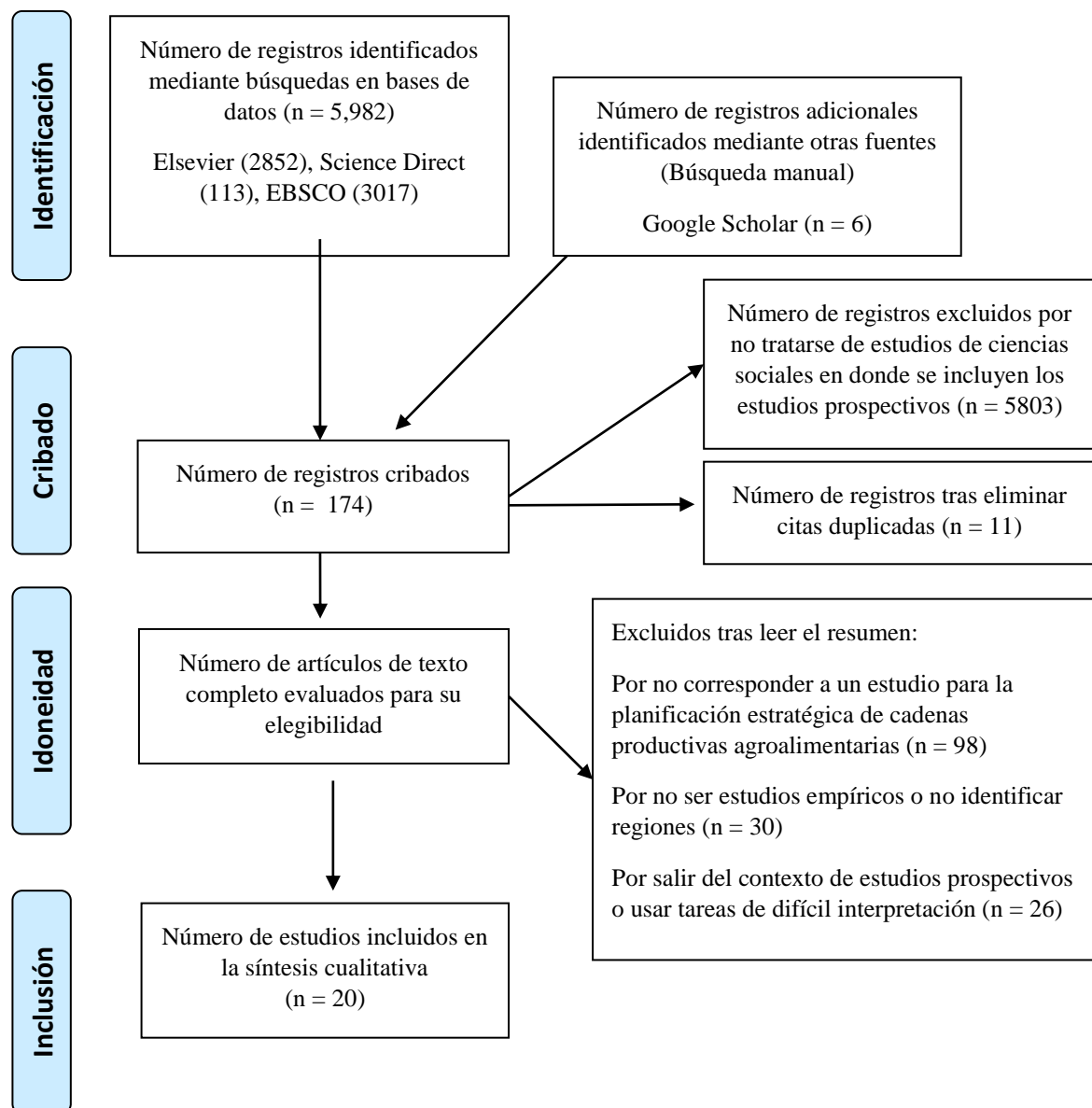


Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA en cuatro niveles. (Adaptado de Moher *et al.*, 2009).

Tabla 1. Resumen de las investigaciones incluidas en la revisión sistemática.

Autor	Título	Revista	Año
Menni, M.F., Santagni, A., Di Masi, S.N., and Walter, E.,	Prospectiva frutícola del Alto Valle del río Negro al 2035. Aplicación de la metodología IGO.	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). 21 pp.	2021
Montesinos, M., Ramos, D., Klauer, B., and Chong, J.	Agenda de Innovación del sector Pesca y Acuicultura.	Programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura. Ministerio de la Producción. Perú. 24 pp.	2021
Portillo-Melo, D.M., Rúales-Suárez, K.J., Burgos-Flórez, M.A., López-Macías, J.N. and Ríos, L.A.	Estrategias de Planeación para la Valorización Sostenible de Residuos Truchícolas y Camaroneros en Nariño	Producción + limpia 16(1): 48-61 pp.	2021
Suárez-Guzmán, L.M., Agudelo-Tapasco, D.A., Zartha-Sossa, J.W. and Orozco-Mendoza, G.L.	La Cadena Productiva de Mora en el Departamento Risaralda en el Marco de un Estudio de Prospección a 2032.	Scientia et Technica 26(2): 183-190 pp.	2021
Ziero, H.D., Berni, M.D., Buller, L.S., Vasconcelos, L.G., Dorileo, I.L., Mudhoo, A., and Foster-Carneiro, T.	Foresight for corn-to-ethanol mills in the Southern Brazilian Amazon: Energy, economic and environmental analysis.	Journal of Environmental Chemical Engineering 9(6): 40 pp.	2021
Aceituno-Olivares, P.	Foresight studies and their assessment in the public policy of two Chilean regional development strategies.	Cuadernos de Administración 36(68): 152-165 pp.	2020
Hernández, C.G. and Hurtado-Hurtado, J.	Escenarios prospectivos pos pandemia para la internacionalización del sector agroalimentario de Ecuador al año 2035.	Estudios Políticos y Estratégicos 8(2): 36-66 pp.	2020
Mariano, R. and Ferro-Moreno, S.	Vigilancia e inteligencia prospectiva estratégica en tramas agroalimentarias de la provincia de La Pampa, Argentina.	Estudios Políticos y Estratégicos 8(2): 68-91 pp.	2020
Meza-Arce, M.I., Malpica-Cruz, L., Hoyos-Padilla, M.E., Mojica, F.J., Arredondo-García, M.C., Leyva, C., Zertuche-Chanes, R., and Santana-Morales, O.	Unraveling the white shark observation tourism at Guadalupe Island, Mexico: Actors, needs and sustainability.	Marine Policy 119: 10 pp.	2020
Villabona, N., Oyola, P., and Franco, D.	Aplicación de la técnica mactor para la selección del caballo ganador en una competencia de paso.	Aglala. 9(1): 309-318 pp.	2018
Weltin, M., Zasada, I., Piorr, A., Debolini, M., Geniaux, G., Moreno-Pérez, O., Scherer, L., Tudela-Marco, L., and Schulp, C.J.E.	Conceptualising fields of action for sustainable intensification – A systematic literature review and application to regional case studies.	Agriculture, Ecosystems & Environment 257(1): 68-80 pp.	2018
Martelo, R.J., Jiménez-Pitre, I., and Caraballo, P.	Determination of members for research seed beds projects through the MACTOR technique.	Espacios 38(31): 26 pp.	2017
Montoya-Peláez, M., Aguirre-Álvarez, Y. A., Arango-Palacio, I. C., and Zuluaga-Mazo, A.	Aplicación de los ejes de Schwartz como metodología de prospectiva tecnológica al modelo universitario-empresa en el contexto colombiano.	Ingenierías USBMed, 8(1): 63–70 pp.	2017

Autor	Título	Revista	Año
Mendoza-Stave, F.J.	Diagnóstico para la elaboración de un plan prospectivo para la puesta en marcha de la cadena piscícola, una apuesta para el desarrollo socioeconómico del Departamento de Sucre al 2020.	Revista Estrategia Organizacional 3: 59-73 pp.	2014
Flórez-Martínez, D.H.	Prospective research guidelines for the production chain of sugarcane – (focus on panela, not centrifuged sugar).	Tecnura 17(36); 72-86 pp.	2013
Schmidt-Bassi, N.S., Luiz da Silva, C., Ieis, F., and Rodríguez-Poit, D.	La utilización de estudios prospectivos en la elaboración del Plan Estratégico en una institución Científica Tecnológica Brasileña.	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasil. 541-567 pp.	2011
Vivanco-Aranda, M., Mojica, F.J. and Martínez-Cordero, F.J.	Foresight Analysis of tilapia supply chain (Sistema-Producto) in four States in Mexico: Scenarios and strategies for 2018.	Technological Forecasting and Social Change 78 (3): 481 – 497 p.	2011
Vivanco-Aranda, M., Martínez-Cordero, F.J. and Taddei-Bringas, I.C.,	Análisis de competitividad de cuatro Sistema-Producto estatales de tilapia en México.	Estudios Sociales Vol. XVIII (35): 165-207 pp.	2010
Mojica, F.J.	The future of the future: Strategic foresight in Latin America.	Technological Forecasting and Social Change 77: 1559-1565 pp.	2010
Mojica, F.J., Vivanco-Aranda, M., Martínez-Cordero, F.J., and Trujillo-Cabezas, R.	Tilapia 2020: Prospectivo del Sistema-Producto Nacional de Tilapia en México. 285 pp.	Informe Técnico para el Comité Sistema-Producto Nacional de Tilapia en México (Tilapia 2020).	2010

Fuente: Elaboración Propia.

A fin de determinar cuáles son los métodos que se utilizaron en las investigaciones de cadenas productivas agroalimentarias analizadas, se presenta la Tabla II. Se observa que son ocho los métodos que se utilizan con mayor frecuencia. El 35% (7) de los estudios analizados utilizan el método MACTOR, el 25% (5) MICMAC, el 20% (4) el método SMIC, y el 15% (3) utilizan Delphi, ejes de Peter Schwartz, matriz IGO o FODA, el 10% (2) utilizan el Ábaco de Régner. También es importante resaltar que en menor porcentaje (0.5%) existen investigaciones en donde se utilizan metodologías para atender necesidades regionales como talleres para la elaboración para agendas de innovación (RAAIS), 0.5% utilizan entrevistas semiestructuradas y metodologías de Marco Lógico y el 0.5% utiliza otros métodos para la elaboración de escenarios.

En el contexto internacional, se presenta una mayor diversidad en cuanto a los métodos seleccionados para realizar estudios prospectivos. En las últimas décadas destacan los siguientes métodos: Delphi (Bolger y Wright, 2011; Frewer *et al.*, 2011; Ecken

et al., 2015); focus group (Towers-Perrin *et al.*, 2005; Koshland, 2006; Salazar y Carrera, 2014); ejes de Peter Schwartz (Mojica, 2005; Mojica *et al.*, 2010; Hernández y Wildschut, 2011; Mendoza-Stave, 2014; Montoya-Peláez *et al.*, 2017; Matriz IGO (Mojica, 2005; Mojica *et al.*, 2010; Moreno-Bastidas *et al.*, 2018; Menni *et al.*, 2021), Ábaco de Régner (Mojica *et al.*, 2010; Moreno-Bastidas *et al.*, 2017), MICMAC (Gómez-Limón *et al.*, 2009; Vivanco-Aranda, 2009; Vivanco-Aranda *et al.*, 2011; Mendoza-Stave, 2014; Alzate-Herrera, 2018); MACTOR (Vivanco-Aranda, 2009; Mojica *et al.*, 2010; Vivanco-Aranda *et al.*, 2011; Mendoza-Stave, 2014; Martelo *et al.*, 2017; Rees y MacDonell, 2017; Alzate-Herrera, 2018; Moreno-Bastidas *et al.*, 2018; Villabona *et al.*, 2018; Meza-Arce *et al.*, 2020); SMIC (Vivanco-Aranda, 2009; Vivanco-Aranda *et al.*, 2011; Alzate-Herrera, 2018; Jahanishakib *et al.*, 2018); FODA (Mendoza-Stave, 2014; Alzate-Herrera, 2018); Árbol de competencias de Marc Giget (Moreno-Bastidas *et al.*, 2018) y finalmente los métodos de predicción cuantitativa (Hernández-Zetter y Gándara, 2014;

Hurmekoski y Sjolie, 2018; Lee y Yang, 2018; Rosa *et al.*, 2021).

Es importante resaltar que a diferencia de la visibilidad que a nivel internacional tienen las publicaciones, dentro de la comunidad regional, no hay sistematización de dicha producción bibliográfica, ni existen bases de datos para monitorear las publicaciones que se generan en América Latina y el Caribe. En consecuencia, no es posible acceder fácilmente al conocimiento generado en esta región del mundo (Medina-Vásquez *et al.*, 2014; Aceituno-Oliveres, 2020). Uno de los factores que generan esta invisibilidad

es que existen pocos programas académicos oficiales directamente relacionados con la formación en prospectiva y apenas algunas universidades han incorporado el tema en sus estructuras curriculares, la mayoría se concentran en Argentina, Brasil, Colombia y México, destacando la Universidad Externado de Colombia y el Instituto Tecnológico de Monterrey (México).

Otro aporte de la revisión sistemática realizada es que, a diferencia de países desarrollados como la Comunidad Europea, donde existe el Centro Común de Investigación (CCI) y cuenta con siete

Tabla 2. Características de los principales métodos utilizados de estudios prospectivos en América Latina y el Caribe.

Método o técnica	Características	Estudios que la utilizan
Delphi	Diseñado en 1950 con el propósito de establecer el consenso de expertos respecto al acontecimiento de un hecho en el futuro. Su finalidad es reconocer el momento de materialización de las innovaciones tecnológicas, relacionarlas con circunstancias que pueden acelerar o retardar su desarrollo e indicar los efectos que la tecnología puede tener en el desarrollo social e industrial (Mojica, 2005).	Vivanco-Aranda <i>et al.</i> , 2011 (cadena productiva tilapia, México); Mendoza-Stave, 2014 (cadenas piscícolas, Colombia); Suárez-Guzmán <i>et al.</i> , 2021 (cadena productiva mora, Colombia);
Ejes de Peter Schwartz	El modelo de ejes de Peter Schwartz representa una opción metodológica para construir escenarios requeridos en estudios y ejercicios prospectivos. Su objetivo principal es servir como un instrumento de apoyo para la toma de decisiones al desplegar alternativas de futuro que permitan contrastar oportunidades y retos para individuos, organizaciones y sociedades (Fariás-Peña, 2014).	Mojica <i>et al.</i> , 2010 (cadena productiva tilapia, México); Mendoza-Stave, 2014 (cadenas piscícolas, Colombia); Montoya-Peláez <i>et al.</i> , 2017 (Colombia).
Matriz IGO	Contribuye a identificar las variables estratégicas de acuerdo con su importancia y gobernabilidad. También se utiliza en la generación de estrategias con la finalidad de terminar objetivos, metas y priorizar acciones (Mojica, 2005).	Mojica, 2005; Mojica <i>et al.</i> , 2010 (cadena productiva tilapia, México); Menni <i>et al.</i> , 2021 (sector frutícola, Argentina).
Ábaco de Régnier	Esta herramienta ayuda a priorizar acciones, factores, o estimar probabilidades, dentro del proceso prospectivo. El método permite determinar el grado de importancia/probabilidad que los expertos/actores asumen respecto a un tema particular (Güemes-Castorena, 2014).	Mojica <i>et al.</i> , 2010; Meza-Arce <i>et al.</i> , 2020 (cadena tiburón blanco, México);
Sistema de Matrices de Impactos Cruzados (SMIC).	Método para probabilización de escenarios que se puede utilizar en diferentes contextos, altamente recomendado que este se complemente con el uso de otras herramientas prospectivas, tales como el análisis estructural y el juego de actores, de tal manera que se generen escenarios probabilizados bien fundamentados, que consideren tanto las variables estratégicas del sistema como el juego de actores vinculado con ellas (Anaya-González, 2014).	Vivanco-Aranda, 2009 (cadena productiva tilapia, México); Vivanco-Aranda <i>et al.</i> , 2011 (cadena productiva tilapia, México); Mendoza-Stave, 2014 (cadenas piscícolas, Colombia); Hernández y Hurtado-Hurtado, 2020 (agenda 2030 sector agroalimentario, Ecuador).
FODA (Análisis de fuerzas internas y externas).	Es una herramienta que permite completar el diagnóstico estratégico, puesto que se analizan las influencias internas, representadas por las fortalezas y debilidades, y las influencias externas de una organización, constituidas por las oportunidades y amenazas que se presentan en el entorno (Gándara <i>et al.</i> , 2014).	Mendoza-Stave, 2014 (cadenas piscícolas, Colombia); Meza-Arce <i>et al.</i> , 2020 (cadena tiburón blanco, México); Ziero <i>et al.</i> , 2021 (Agenda 2030 sector energético, Brasil).
Análisis estructural (MICMAC)	Es una herramienta para estructurar una reflexión colectiva que se analiza con un grupo de expertos, a fin de identificar las principales variables influyentes (motricidad) y dependientes	Vivanco-Aranda, 2009 (cadena productiva tilapia, México); Vivanco-Aranda <i>et al.</i> , 2011 (cadena productiva tilapia, México); Mendoza-Stave, 2013 (cadenas piscícolas,

Método o técnica	Características	Estudios que la utilizan
	(dependencias) y, por ello, las variables esenciales para el futuro de una organización (Godet y Durance, 2007). Para realizar el método se utiliza un software especializado llamado Matriz de Impactos Cruzados-Multiplicación aplicada a una clasificación (MICMAC).	Colombia); Hernández y Hurtado-Hurtado, 2020 (agenda 2030 sector agroalimentario, Ecuador); Menni <i>et al.</i> , 2021 (sector frutícola, Argentina).
Juego de actores (MACTOR)	Es una herramienta que se enfoca en analizar los intereses, conflictos y posibles alianzas estratégicas entre un grupo de actores sociales. Es un método prospectivo que complementa la priorización e identificación de factores estratégicos realizada en el análisis estructural (Camelo-Rodríguez, 2014). Para realizar el método se utiliza un software especializado llamado Matriz de Alianzas y Conflictos: Tácticas, Objetivos y Recomendaciones (MACTOR).	Mojica <i>et al.</i> , 2010 (cadena productiva tilapia, México); Vivanco-Aranda <i>et al.</i> , 2011; Mendoza-Stave, 2014 (cadena piscícola, Colombia); Martelo <i>et al.</i> , 2017 (Colombia); Villabona <i>et al.</i> , 2018; Meza-Arce <i>et al.</i> , 2020 (cadena tiburón blanco, México); Hernández y Hurtado-Hurtado, 2020 (agenda 2030 sector agroalimentario, Ecuador).

Fuente: Elaboración propia.

institutos en cinco países distintos: Alemania, Bélgica, España, Italia y los Países Bajos, siendo uno de los más representativos el representante de España: Instituto de Prospectiva Tecnológica (IPTS). En América Latina y el Caribe falta trabajo por hacer en el establecimiento de Observatorios o consejos científicos que puedan procesar y evaluar los estudios estratégicos sobre el futuro (Mariano y Ferro-Moreno, 2020) y también en materia de desarrollo institucional de la prospectiva, en América Latina el pionero es Brasil con el Centro de Gestión y Estudios Estratégicos creado en 2001 y la Secretaria de Asuntos Estratégicos de la Presidencia de la República del Brasil creada en 2005. Posteriormente, la Argentina, Colombia y México se han destacado por la creación de dos puntos de referencia o esfuerzos de desarrollos institucionales. En Argentina se estableció el Ministerio de Ciencia y Tecnología e Innovación Productiva y el Centro de Estudios Prospectivos de la Universidad de Cuyo. En Colombia, por su parte, se crearon el Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento de la Universidad del Valle y el Centro de Pensamiento Estratégico y Prospectiva de la Universidad Externado de Colombia. Finalmente, en México, el Instituto Tecnológico de Monterrey y la Universidad Autónoma de México iniciaron esfuerzos prospectivos (Medina-Vásquez *et al.*, 2014).

Para disminuir la curva de aprendizaje presente en la región en materia de prospectiva es importante la creación de lazos de cooperación entre instituciones internacionales, europeas y de América Latina y el Caribe y que dicha cooperación se traduzca en estudios y proyectos concretos, desarrollo de capacidades y divulgación de manuales y productos de las investigaciones realizadas.

Finalmente, la revisión sistematizada realizada permitió analizar los principales alcances y logros de los estudios recientes y discutir sobre las áreas de oportunidad para las siguientes investigaciones. A continuación, se describen los resultados más importantes.

El papel de los estudios prospectivos en América Latina y el Caribe ante los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

El desarrollo sostenible puede ser definido como el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Este tiene lugar cuando se da un equilibrio razonablemente armónico entre la dimensión ambiental o ecológica, la económica y social. Es por eso que es necesario analizar a las cadenas de producción agroalimentarias como agentes para promover la sostenibilidad. Analizarlas desde esta perspectiva implica considerar al sistema de producción agroalimentario por la utilización de recursos naturales como superficies cultivables, agua potable, que son limitados y susceptibles de agotarse, es por ello que, el crecimiento económico debe de ser compatible con la conservación ambiental mediante el aumento de la eficiencia y productividad, dichos indicadores económicos permiten consumir menos recursos y generar menos residuos al ambiente para poder potencializar su uso (Atúnez-Saiz y Ferrer-Castañedo, 2016).

Para Miranda *et al.* (2007) el desarrollo sostenible debe ser un proceso armónico donde la explotación de los recursos, la dirección de inversiones, la orientación del cambio tecnológico y las transformaciones institucionales deben corresponderse con las necesidades de las generaciones presentes y futuras. Es decir, que el desarrollo sostenible debe abordarse con una visión holística, que propone un modelo de desarrollo más integral.

La posibilidad creciente de integración regional en América Latina, así como la necesidad de afrontar cambios estructurales para el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en la agenda 2030, exigen a los encargados de la adopción de toma de decisiones un pensamiento estratégico creativo y

capaz de articular las demandas globales y locales a corto, mediano y largo plazo.

La agenda 2030 incluye 17 objetivos y 169 metas y presenta una visión ambiciosa del desarrollo sostenible e integra las dimensiones económica, social y ambiental. Dentro de las prioridades de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) para apoyar la implementación y el seguimiento de la Agenda 2030, se encuentra potenciar la incorporación de los ODS en los sistemas de planificación, fortalecer sus capacidades y desarrollar observatorios regionales para planificar el desarrollo sostenible y establecer seguimiento a lo largo del tiempo (Naciones Unidas, 2018; Mariano y Ferro-Moreno, 2020).

El logro de los ODS hace necesario establecer una estrategia de toma de decisiones de largo plazo y realizar planificación estratégica (Máttar y Cuervo, 2017). Por esa razón, el Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES) considera que la prospectiva es una herramienta altamente eficaz de planificación estratégica para el desarrollo (ILPES, 2015). De este modo, se constituye en uno de los pilares de la acción institucional del ILPES para los próximos años, junto con la generación de información inteligente, el gobierno digital, la coordinación de políticas nacionales y locales, y los métodos de diálogo social para canalizar mejor la participación ciudadana en el territorio. En este esfuerzo, la prospectiva como enfoque, como herramienta y como práctica, aparece como una opción atractiva y útil. En los ODS la prospectiva nos plantea el reto de entender el futuro como algo no predeterminado y tampoco completo y absolutamente incierto, y sugiere enfocar nuestra energía en desarrollar capacidades para construirlo (Cuervo y Guerrero, 2018).

De acuerdo con Medina-Vásquez *et al.* (2014) si América Latina no cuenta con una visión de futuro acerca de la integración regional y su rol en el mundo, corre el riesgo de que ese papel se lo definan desde afuera. Existe una oportunidad política invaluable de proponer políticas de largo plazo que faciliten la tarea de afrontar el cambio global de la región. Este es el momento histórico ideal para incorporar la prospectiva al ámbito político-institucional, a fin de reestructurar el Estado para que convierta las posibilidades de desarrollo en oportunidades concretas de mejoramiento de la calidad de vida de población.

La Prospectiva Estratégica ante el compromiso de la Seguridad Alimentaria

En el caso de las cadenas agroalimentarias, el compromiso con la seguridad alimentaria, ha tomado mayor relevancia (Naciones Unidas, 2018). Los estudios recientes de la FAO indican que cinco

años después de que el mundo se comprometiera a poner fin al hambre, la inseguridad alimentaria y todas las formas de malnutrición están lejos de alcanzarse. La estimación más reciente para 2019 muestra que antes de la pandemia COVID-19, casi 690 millones de personas, es decir, el 8.9% de la población mundial, estaban subalimentadas. En la región de América Latina y el Caribe se espera que para 2030 habrá en la región más de 19 millones de personas más que padecen hambre, en comparación con el 2019, incluso sin tener en cuenta las repercusiones de la pandemia sanitaria (FAO, FIDA, OMS, PMA y UNICEF, 2020).

Para afrontar estos enormes retos, de los distintos estudios para planificar el futuro de las cadenas productivas agroalimentarias en la región de América Latina y el Caribe destacan: los estudios realizados por la Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria (EMBRAPA), principal institución pública de pesquisa agropecuaria brasileña (Schmidt *et al.*, 2011; el estudio realizado para la cadena productiva de la papa en Colombia (Bonilla-Cortés, *et al.*, 2009); estudio de prospectiva para la cadena productiva de la industria pesquera en la región de la costa del Pacífico en América del Sur (Ustate, 2002), la Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de la trucha arcoíris en el departamento de Antioquia (Betancur-López *et al.*, 2010); Plan prospectivo para la cadena piscícola para el desarrollo socioeconómico del departamento del sucre (Mendoza-Stave, 2013), Agenda prospectiva de investigación de la cadena productiva de la panela y su agroindustria (Flórez-Martínez, 2013); el estudio de prospectiva para la Piscicultura en Colombia al 2030 (Alzate-Herrera, 2018); un estudio para la cadena productiva de tilapia en Colombia (Usgame *et al.*, 2007); Prospectiva frutícola del Alto Valle del río Negro al 2035 (Menni *et al.*, 2021); la Agenda de Innovación del Sector Pesca y Acuicultura desarrollado en Perú como parte del Programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura en donde analizaron los factores limitantes de innovación para cadenas productivas de trucha y langostino, entre otras (Klauer *et al.*, 2020; Montesinos *et al.*, 2021).

En México, se desarrolló la visión 2018 para el desarrollo de cuatro sistema-producto (SP) de tilapia en los estados de Colima, Sonora, Tabasco y Yucatán. Un SP es definido como: “el conjunto de actores que participan en la producción de un producto agropecuario, desde el abastecimiento de insumos, servicios para la producción primaria, producción, acopio, transformación, distribución, comercialización y consumo” (Art. 3o, fracc. XXXI y Art. 149 de la LDRS; Diario Oficial de la Federación, 2001). El propósito de un SP (desde el punto de vista de una organización) es ayudar a lograr que los objetivos de sus integrantes tengan significado y contribuyan a la eficiencia organizacional (Marchant, 2005).

El estudio permitió: a) identificar rupturas para impactar en el futuro de los SPs, b) la interacción constante con los distintos actores sociales involucrados, lo que facilita la apropiación y validez del estudio; c) identificación de distintos tipos de escenarios, permitiendo dar una lectura múltiple del futuro. Las primeras rupturas identificadas en el estudio prospectivo indicaron que para el futuro de las cadena productiva en esos estados sería importante: la utilización de nuevas tecnologías dirigidas a realizar seguimiento de las condiciones de los productos a lo largo de la cadena productiva; tecnologías y maquinaria para incorporar acciones de fileteado, desespinado y transformaciones en los productos; utilización de modelos para optimizar el manejo de las variables ambientales; empleo de tecnologías para la planificación en la selección de zonas óptimas para ubicar instalaciones flotantes a través de la integración de información técnica (GPS; imágenes de satélites, etc.); la utilización de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) para propiciar un intercambio de información y conocimiento constante; contar con certificaciones sanitarias tanto de las unidades productivas como de los procesos; la creación de centros de acopio para consolidar la tilapia, procesarla y enviarla con los costos más bajos posibles; la apertura de establecimientos con venta al público directo para disminuir costos y generar un enlace con el consumidor final. Por otro lado, se identificó que el SP de Sonora tenía un claro enfoque de mercado a diferencia de los SPs en los estados de Colima, Tabasco y Yucatán en donde se encontraron en su mayoría aspectos técnicos dentro de sus factores críticos y variables clave, siendo Yucatán el SP que presentaba mayores necesidades técnicas, de infraestructura y financiamiento para su operación (Vivanco-Aranda, 2009; Vivanco-Aranda *et al.*, 2010; Vivanco-Aranda *et al.*, 2011).

Posteriormente, surgió el interés de realizar un estudio prospectivo para la tilapia, pero esta vez a nivel nacional, es así como con apoyo de la CONAPESCA se desarrolló el estudio “Tilapia 2020: Prospectivo del Sistema-Producto Nacional de Tilapia en México”. Se estableció la ruta de desarrollo hacia el 2020 para esta importante cadena productiva en México. Se identificaron y diseñaron escenarios o imágenes de futuro, entre las cuales se eligió la ruta de desarrollo idónea (escenario apuesta) para la cadena productiva. Para ello se seleccionó un escenario a corto plazo, uno a mediano plazo y uno a largo plazo. En el horizonte de corto plazo se seleccionó el escenario “Tilapia del Sur” avizorando un incremento del 100% (con respecto a la producción que se tenía en el 2010) y avances fundamentales en tecnología, hasta abordar el escenario “Tilapia Mexicana 2020” que sobrepasa los límites nacionales e incursiona en el mercado norteamericano, para culminar con el

escenario “Conservadoramente tecnológico” que apunta a los mercados nacional y estadounidense e igualmente afina la propuesta tecnológica (Mojica *et al.*, 2010).

En los últimos años se hace cada vez más uso herramientas para la determinación de escenarios de futuro referentes a las industrias que utilizan recursos ambientales, esto con la finalidad de hacer frente a las complejidades e incertidumbres asociadas con desafíos comunes desde un nivel local hasta niveles globales. Se busca establecer una gestión colectiva hacia futuros deseados que permita superar las limitaciones futuras que afectarán a los seres humanos y al medio ambiente a gran escala. Actualmente, existe una gran preocupación en el análisis y diseños de estratégicas para atender los efectos del cambio climático tanto en la agricultura como en los sistemas alimentarios (Wiebe *et al.*, 2018).

En este sentido, Gokhberg *et al.*, 2019 discuten que hacia el 2030 para el caso de la agricultura y sector agroalimenticio, existe la necesidad de avanzar en la precisión de la tecnología utilizada, con el propósito de hacer eficientes las tecnologías para los sistemas de producción. En la agricultura se discute que será necesario la incorporación de tecnologías electrónicas como los micro-sensores, avanzar en las tecnologías robóticas basadas en inteligencia artificial y maquinaria inteligente, aplicación de vehículos aéreos, aplicación de pico y nano satélite, producciones con operación completamente automatizada, entre otras. En el campo del sector alimenticio se discute, qué será necesaria una migración en los sistemas de producción buscando la utilización de tecnologías “azules” (en el entorno del desarrollo sostenible) y específicamente en la pesca y la acuicultura, los estudios recientes prospectivos concluyen que es indispensable que la nueva tecnología minimice, aún más las emisiones y descargas que pudieran ocasionar daños medioambientales al mismo tiempo que permitan disminuir el ruido que ocasionan y la contaminación que producen, también será necesario el uso de tecnologías con plásticos biodegradables en los océanos, cada vez más los sistemas de recirculación buscan la eficiencia productiva que permita la disminución de desechos, también acelerar el paso en las tecnologías que faciliten la bio-conservación y la búsqueda de proyectos y sistemas integrales. También se plantea la necesidad de tecnologías con mayor eficiencia energética y de segunda generación en los biocombustibles basados en biopetróleo, bio-etanol y bio-diésel (Gokhberg *et al.*, 2019).

Montesinos *et al.*, 2021, discuten que para incentivar el desarrollo de la pesca será necesario en los próximos años: desarrollar cultivos multitrofos o alternativas viables para mejorar la

diversificación productiva, mejorar las capacidades de innovación de los actores involucrados en la maricultura, mejorar la capacitación del personal en la aplicación de paquetes tecnológicos para maricultura, implementar una agenda de innovación, desarrollo y adopción de la tecnología para la mejora y sostenibilidad de la actividad, mejorar la coordinación y articulación institucional en todos niveles, mantener la trazabilidad de las materias primas a lo largo del proceso de la cadena productiva. Adicionalmente, para el caso de la acuicultura establecen que es necesario: fortalecer el conocimiento y manejo del insumo biológico para los cultivos, fomentar la selección y mejoramiento genético en el país, priorizando alianzas estratégicas con los productores de países líderes en estas tecnológicas, firmar convenios con centros de formación a nivel internacional para fortalecer un intercambio de experiencias entre países, fomentar el desarrollo tecnologías para el tratamiento de los residuos líquidos y sólidos (ensilaje, compostaje, etc.), establecer alianzas con la academia y sector privado para que brinden y certifiquen capacitaciones sobretodo en temas de innovación y tecnología.

Si bien son pocos los estudios de aplicación prospectiva realizados para cadenas productivas agroalimentarias publicados en revistas indexadas, la Prospectiva emerge como una herramienta de la Planificación estratégica que ofrece un abanico de oportunidades para contribuir al cambio estructural que América Latina y el Caribe requiere y tiene la bondad de que su aplicación puede realizarse prácticamente para cualquier sector, industria y/o empresa.

Los estudios prospectivos ante la crisis alimentaria post COVID-19

La situación de las cadenas productivas agroalimentarias a partir del 2020 tanto en México como en el mundo, se vio envuelta en los cambios que generan la economía y la sociedad. Aunque todavía es temprano para hacer el recuento completo de los efectos altamente adversos que ha dejado la pandemia, es innegable que la suspensión de gran parte de las actividades económicas ha ocasionado un freno importante en la economía del País. En algunos sectores como el agropecuario por su naturaleza e importancia, las actividades se detuvieron de forma parcial a diferencia de la manufactura, los servicios como el entretenimiento y turismo que fueron altamente afectados (Ramírez-Hernández y Avitia-Rodríguez, 2020; Del Rio-Zaragoza *et al.*, 2022).

Villagómez (2020) señala que, ante esta contingencia, destacan el aumento de la pobreza y el incremento de la inseguridad alimentaria, cuyas tendencias ya eran preocupantes incluso antes de la crisis sanitaria. Ante esta situación surgen grandes

retos, por un lado, es necesario mejorar la calidad de los alimentos y pensar en una reestructuración de los mercados, por otra parte, es una oportunidad para propiciar un cambio de paradigma en alimentos y en mercados que propicie un nuevo sistema económico alimentario, transformación de los mercados y acercamiento de los productores con los consumidores (Del Rio-Zaragoza *et al.*, 2022). Por otro lado, en tiempos de COVID, la tecnología es esencial para mejorar la ventaja competitiva y asegurar la supervivencia. En el competitivo panorama empresarial actual, pequeñas empresas con tecnología de vanguardia pueden crear y mantener estrategias competitivas y preparar el contexto para un crecimiento de largo plazo y de liderazgo del mercado, creando así una diferenciación de las empresas que se resisten al cambio y a la adopción de estas soluciones y se limitan al uso regular de la infraestructura de tecnología de la información comúnmente utilizada (Akpan *et al.*, 2022).

La pandemia sanitaria ofrece por tanto una oportunidad para el surgimiento de una nueva generación de empresarios dispuestos a liderar la próxima revolución industrial e inventar nuevas formas de establecer negocios utilizando tecnologías de punta (Akpan *et al.*, 2022).

Ante esta situación la Prospectiva Estratégica surge como una herramienta para que los tomadores de decisiones puedan formular estrategias para reestructurar el sector agroalimentario acorde con los cambios en los mercados y para lograr una materialización de escenarios y futuros deseados mediante una visión colectiva, involucramiento gubernamental y la apropiación de los actores sociales involucrados en las cadenas productivas agroalimentarias. Germán-Hernández y Hurtado-Hurtado (2020) identificaron los escenarios prospectivos pos pandemia con mayor probabilidad de ocurrencia para la internacionalización del sector agroalimentario de Ecuador hacia el año 2035. En dicha investigación se pone de manifiesto que es necesario establecer una estrategia corporativa, mejorar la biotecnología agroalimentaria, la diversificación de la producción, el enfoque sostenible, un mayor impulso en los programas de desarrollo rural y la trazabilidad de los productos agroalimentarios.

La experiencia de la COVID-19 mostró que la realidad es dinámica y que pueden surgir sucesos que provoquen cambios abruptos que obliguen a los actores estratégicos a reconsiderar sus acciones y reorientar sus estrategias por la emergente cuestión de salud pública. Es necesario que este tipo de estudios se repliquen en América Latina y el Caribe buscando encontrar las líneas de acción contundentes y generar un contexto que permita un mayor beneficio colectivo para las cadenas agroalimentarias y para materializar el futuro

deseado. Vale la pena señalar que las rutas de desarrollo que sean identificadas tendrán que ser monitoreadas para evaluar su pertinencia a lo largo del tiempo y para guiar a los actores estratégicos a transitar en un futuro incierto.

CONCLUSIONES

Dada la alta competencia y los grandes desafíos que enfrentan las cadenas productivas agroalimentarias en el mundo y especialmente en América Latina y el Caribe, se vuelve relevante fomentar en sus integrantes una perspectiva de largo plazo. Para ello, la prospectiva ha demostrado ser una herramienta poderosa para identificar rutas de desarrollo favorable para las organizaciones productivas.

La finalidad de explorar escenarios de futuro e identificar las rupturas dentro de un estudio prospectivo es utilizar estas rupturas como un marco descriptivo para evaluar los posibles cambios en actividades, recursos y estrategias que tengan que ser realizados para mejorar el funcionamiento de la organización bajo estudio. Además, estas rupturas pueden reforzar la capacidad de competencia y mejorar el conocimiento de los mercados en los que operan las organizaciones o cadenas productivas agroalimentarias facilitando el acceso a nuevos mercados.

El tener un horizonte de futuro identificado sirve de base para trazar las estrategias y líneas de acción que permitirán por un lado el involucramiento de los actores sociales y por otro facilitar su apropiación en el proceso para trazar la estrategia y líneas de acción que permitirán alcanzar el futuro deseable y establecer mecanismos de monitoreo y/o adaptar la ruta de desarrollo cuando ya no sea acorde a las necesidades de la organización. Vale la pena señalar que para construir el escenario deseado de las cadenas productivas agroalimentarias o de cualquier organización es necesario que prevalezca una visión de “prospectiva estratégica” a lo largo del tiempo y que constantemente se tomen decisiones encaminadas al logro de escenarios deseados.

La revisión sistémica realizada permite concluir que, en la actualidad, fundamentalmente se publican proyectos y resultados de investigación de alcance regional, a pesar de los enormes aportes que los estudios prospectivos proveen. Por ello, es necesario redoblar esfuerzos y continuar con el desarrollo de estudios prospectivos para las cadenas productivas prioritarias para el desarrollo de la región de América Latina y el Caribe. El análisis sistemático realizado indica que las bases metodológicas de las investigaciones recientes realizadas, se sustentan en la prospectiva de corte francés y no en el *foresight* de corte anglosajón, de tal forma que las aplicaciones están impregnadas

por la filosofía de la acción. Falta trabajo por hacer en el establecimiento de Observatorios o consejos científicos que puedan procesar y evaluar los estudios estratégicos sobre el futuro y también en materia de desarrollo institucional de la prospectiva.

Por otro lado, los resultados de la revisión sistémica demuestran que los estudios en América Latina y el Caribe se han centrado en proporcionar información estratégica para el tomador de decisión (actores sociales en la cadena, gobierno, etc.). Las futuras investigaciones podrían centrarse en el segundo propósito de la prospectiva que es producir movilización socioeconómica y cultural para generar conciencia y crear consenso en torno a áreas estratégicas y formas prometedoras que permitan aprovechar las oportunidades y minimizar los riesgos asociados con las novedades de la ciencia y la tecnología. Por tanto, el reto es lograr que la prospectiva constituya un proceso social y participativo, donde la cultura resulta determinante como factor de éxito. Es necesario lograr que los actores sociales y los gobiernos adopten una “visión integral” de largo plazo acerca de sus posibilidades futuras y establecer un contexto apropiado para la integración efectiva de la prospectiva con la adopción de decisiones. Para ello, es importante que los estudiosos del tema incidan en que la sociedad en general más que entender los métodos y procesos prospectivos, apliquen ese conocimiento a su vida personal y profesional y que la Prospectiva Estratégica constituya una herramienta que mejore la forma en la que la sociedad se interrelaciona, se comunica y genera conocimiento para aprovechar las oportunidades que brindan los adelantos científicos y tecnológicos.

Agradecimientos

A la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) quien aportó infraestructura para el desarrollo del presente trabajo. A los revisores anónimos que contribuyeron con sus comentarios a mejorar la estructura y contenido del manuscrito final.

Funding. This work was funded by Universidad Autónoma de Baja California Project UABC: 401/2907.

Conflict of interest. Nothing to declare.

Compliance with ethical standards. Do not apply.

Data availability. Data is available upon reasonable request with the corresponding author (miroslava.vivanco@uabc.edu.mx).

Author contribution statement (CRediT). O. B. Del Rio-Zaragoza – Conceptualization, Writing original draft., Supervision, Writing, review and editing., S. Tanahara-Romero – Methodology,

Supervision, review and editing, **K. Del C. Lugo-Ibarra** – Methodology, Supervision, review and editing, **S. R. Canino-Herrera** – Methodology, Supervision, review and editing, **M. Vivanco-Aranda** – Conceptualization, Methodology, Supervision, Writing original draft., Writing, review and editing.

REFERENCIAS

- Aceituno-Olivares, P., 2020. Foresight studies and their assessment in the public policy of two Chilean regional development strategies. *Cuadernos de Administración*, 36(68), pp. 152-165.
- Acevedo-Peralta, A.I., Leos-Rodríguez, J.A., Viramontes, U.F., and Romo-Lozano, J.L., 2016. Revisión sistemática: valoración ambiental en la agricultura. *Revista Ciencias Sociales Universidad de Costa Rica*, 152, pp. 89-105.
- Akpan, I.J., Udon, E.A.P., and Adebisi, B., 2022. Small business awareness and adoption of state of the arte technologies in emerging and developing markets, and lessons form the COVID-19 pandemic. *Journal of Small Business & Entrepreneurship*, 34(2), pp. 123-140.
- Anaya-González, L., 2014. Matriz de impacto cruzado para la probabilización de escenarios. Capítulo de libro. En: Gándara, G., and Osorio, F., (Coords.). 2014. Métodos prospectivos: Manual para el estudio y la construcción del futuro. México. Ediciones Culturales Paídos, pp. 342.
- Alizadeh, R., Lund, P.D., Beynaghi, A., Abolghasemi, M., and Maknoon, R., 2016. An integrated scenario-based robust planning approach for foresight and strategic management with application to energy industry. *Technological Forecasting and Social Change*, 104, pp. 162-171.
- Aldeanueva-Fernández, I., and Cervantes-Rosas, M.A., 2019. El desarrollo sostenible como imperativo estratégico: el contexto de la pequeña y mediana empresa latinoamericana. *Revista Lasallista de Investigación*, 16(2), pp. 28 – 43.
- Alzate-Herrera, J.C., 2018. Prospectiva de la piscicultura en Colombia al 2030. Estudio a realizar en seis Departamentos: Meta, Valle del Cauca, Cauca, Antioquia, Cundinamarca y Santander. Tesis de Maestría. Universidad Pontificia Bolivariana. Facultad de Ingeniería. Maestría Innovación en Agronegocios. Medellín, Colombia, pp. 102.
- Banco Mundial, CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe), FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) and IICA (Instituto Interamericano de la Cooperación para la Agricultura)., 2007. Temas Prioritarios de Política Agroalimentaria y de Desarrollo Rural en México. Grupo Interagencial de Desarrollo Rural – México. México, D.F., pp. 62.
- Beltrán A., Torres, E., Camargo, R., and Bello-Pérez, C., 2004. Pymes. Un reto a la competitividad. Departamento de Publicaciones de la Universidad Externado de Colombia, Bogotá, Colombia, pp. 180.
- Betancur-López, J., Rivera-Narváez, C.M., Echeverri, V., Cardona-Trujillo, H., and Taborda-Gil, C., 2010. Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Cadena Productiva de la Trucha Arcofiris en el Departamento de Antioquia. Bogotá, Colombia. Universidad del Valle y Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. 210 pp. Recuperado el 05 de marzo de 2021 de: https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/12693/81347_67249.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Bolger, F. and Wright, G., 2011. Improving the Delphi process: Lessons from social psychological research. *Technological Forecasting & Social Change*, 78, pp. 1500-1513.
- Bonilla-Cortés, M.H., Cardozo-Puentes, F., and Morales-Castañeda, A., 2009. Agenda Prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de la papa en Colombia con énfasis en papa criolla. Bogotá D.C., pp. 174.
- Cabrera, J. A., Ribas, P., and Cuesta, M.J., 2011. Informe de prospectiva de energías renovables. Fundación OPTI (Observatorio de Prospectiva Tecnológica Industrial). Gobierno de España. 116 pp. Recuperado el 04 de julio de: <http://opti.org/publicaciones/pdf/texto221.pdf>
- Castellanos-Domínguez, O.F., Torres-Piñeros, L.M., and Domínguez-Martínez, K.P., 2009. Manual Metodológico para la definición de agencias de investigación y desarrollo tecnológico en cadenas productivas agroindustriales. Bogotá, D.C., pp. 198.
- Camelo-Rodríguez, G., 2014. El juego de actores. Capítulo de libro en: Gándara, G. y Osorio, F. (Coords.). (2014). Métodos

- prospectivos: Manual para el estudio y la construcción del futuro. México. Ediciones Culturales Paídos, pp. 342.
- Castilla, A., 2017. Prospectiva industrial. *Economía Industrial*, No. 406, pp. 11-22. Recuperado el 10 de abril de 2021 de: <https://www.mincotur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/406/ADOLFO%20CASTILLA.pdf>
- Concheiro, A.A., 2014. Prólogo en: Gándara, G. y Osorio, F. (Coords.). (2014). Métodos prospectivos: Manual para el estudio y la construcción del futuro. México. Ediciones Culturales Paídos, pp. 342.
- Del Rio-Zaragoza, O.B., Tanahara-Romero, S., Lugo-Ibarra, K.C., and Vivanco-Aranda, M. 2022. Estudio de percepciones y preferencias del consumidor: caso de estudio de consumo de pescados y mariscos en Mexicali, Baja California, México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 25(1), pp. #004
- Diario Oficial de la Federación., 2001. Ley de Desarrollo Rural Sustentable. Diciembre 2001. México, D.F., pp. 43.
- Dini, M., Rovira, S. and Stumpo, G., (Editores)., 2014. Una promesa y un suspirar. Políticas de innovación para Pymes en América Latina. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Santiago de Chile: Santiago 159 pp. Recuperado el 26 de mayo de 2021 de: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/37352-promesa-un-suspirar-politicas-innovacion-pymes-america-latina>
- Cooper, C.L., and Jackson, S., 1997. Creating tomorrow's organizations: A handbook for future research in organizational behavior. Chichester, England: Wiley. En: Greenberg, J., 2003. Organizational Behavior. The estate of the science. Lawrence Erlbaum Associates, pp. 470.
- Cuervo, L.M., and Guerrero, F., (Editores)., 2018. Prospectiva en América Latina. Aprendizajes a partir de la práctica. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Santiago de Chile: Santiago, pp. 238.
- Cuervo-Osorio, V.D., Ruiz-Rosado, O., Vargas-Villamil, L.M., García-Pérez, E., Gallardo-López, F., and Díaz-Rivera, P., 2020. Methodological frameworks for the evaluation of agricultural sustainability at watershed level: A review. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 23(1). Recuperado el 15 de junio de 2021 de: <http://www.revista.ccba.uady.mx/ojs/index.php/TSA/article/view/3118>
- DOF (Diario Oficial de la Federación)., 2020. Programa Sectorial de Agricultura y Desarrollo Rural 2020-2024. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. Programa Sectorial Derivado del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. Recuperado el 26 de junio de 2021 de: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5595549&fecha=25/06/2020#:~:text=El%20PND%202019%2D2024%20mandata,en%20particular%20de%20granos%20b%C3%A1sicos%2C
- Ecken, P., Gnatzy, T., and Von der Gracht, H.A., 2015. Desirability bias in foresight: Consequences for decision quality based on Delphi results. *Technological Forecasting & Social Change*, 78, pp. 1654-1670.
- FAO (Organización de las Naciones para la Alimentación y la Agricultura)., 2004. Análisis de Políticas Agropecuarias y Rurales. Integración de Cadenas Agroalimentarias. Desarrollo de la Competitividad en Cadenas Agroalimentarias. Reporte de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, México, D.F., pp. 1 — 79. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), 2006. Alianzas Productivas en Agrocadenas. Experiencias de la FAO en América Latina. FAO. Chile., pp. 223.
- FAO, FIDA, OMS, PMA and UNICEF, 2020. El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2020. Transformación de los sistemas alimentarios para que promuevan dietas asequibles y saludables. Roma, 348 pp. Recuperado el 02 de abril de 2021 de: <http://www.fao.org/3/ca9692es/ca9692es.pdf>
- Farías-Peña, R.V., 2016. La Prospectiva y sus métodos procedimentales para la anticipación del futuro. *CONfines de Relaciones Internacionales y Ciencias Políticas*, 12(22), pp. 131-138.
- Farías-Peña, R.V., 2014. Métodos de ejes de Peter Schwartz para la identificación de escenarios posibles. Capítulo de libro en: Gándara, G. y Osorio, F. (Coords.)., 2014. Métodos prospectivos: Manual para el estudio y la construcción del futuro. México. Ediciones Culturales Paídos, pp. 342.

- Flórez-Martínez, D.H., 2013. Prospective research guidelines for the production chain of sugarcane – (focus on panela, not centrifuged sugar). *Tecnura* 17(36), pp. 72-86.
- Frewer, L.J., Fischer, A.R.H., Wentholt, M.T.A., Marvin, H.J.P., Ooms, B.W., Coles, D., and Rowe, G., 2011. The use of Delphi methodology in agrifood policy development: Some lessons learned. *Technological Forecasting & Social Change*, 78, pp. 1514-1525.
- Gavigan, J., Ducatel, K., and Scapolo, F. The Role of Foresight in the Selection of Research Policy Priorities. Conference Proceedings, Sevilla, Comisión Europea. 2002.
- Güemes-Castorena, D., 2014. El ábaco de Fracois Régner. Capítulo de libro en: Gándara, G. and Osorio, F. (Coords.), 2014. Métodos prospectivos: Manual para el estudio y la construcción del futuro. México. Ediciones Culturales Paídos, pp. 342.
- Gabarrot-Arenas, M. and Osorio-Vera, F.J., 2014. Reflexión epistemológica de la prospectiva desde la perspectiva de las ciencias sociales. Capítulo de libro en: Gándara, G. y Osorio, F., (Coords.), 2014. Métodos prospectivos: Manual para el estudio y la construcción del futuro. México. Ediciones Culturales Paídos, pp. 342.
- Gándara, G., Muñoz, A., & Luna, N., 2014. Árbol de competencias de Marc Giget. Capítulo de libro en: Gándara, G. and Osorio, F., (Coords.), 2014. Métodos prospectivos: Manual para el estudio y la construcción del futuro. México. Ediciones Culturales Paídos, pp. 342.
- Gándara, G. and Osorio, F., (Coords.), 2014. Métodos prospectivos: Manual para el estudio y la construcción del futuro. México. Ediciones Culturales Paídos, pp. 342.
- Godet, M., and Durance, P., 2007. Prospectiva estratégica: problemas y métodos. La caja de herramientas de la prospectiva estratégica. Cuaderno núm. 20., 2ª. Ed., París. CNAM-Prospektiker (Cuadernos del Laboratoire d'Investigation Prospective et Stratégique).
- Godet, M., and Durance, P., 2011. La prospectiva estratégica para las empresas y los territorios, París. UNESCO/Dunod.
- Gokhberg, L., Kuzminov, I., Bakhtin, P., Timofeev, A., and Khabirova, E., 2019. Emerging Technologies Identification in Foresight and Strategic Planning: Case of Agriculture and Food Sector. In: *Numerical Methods for Optimal Control Problems*, pp. 205–223. Consultado el 07/01/2022 a las 18:03 hrs de: https://doi:10.1007/978-3-030-04370-4_9.
- Gómez-Limón, J.A., Gómez-Ramos, A., and Sánchez-Fernández, G., 2009. Foresight analysis of agricultural sector at regional level. *Futures*, 41(5), pp. 313-324.
- Gómez, L.F., Ríos-Osorio, L.A., and Eschenhagen-Durán, M.L., 2015. El concepto de sostenibilidad en agroecología. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 18(2), pp. 329-337. Recuperado el 28 de mayo de 2021 de: <https://revistas.udca.edu.co/index.php/ruad/article/view/157/122>
- González de Dios, J., Buñuel-Álvarez, J.C., and Aparicio-Rodrigo, M., 2011. Listas guía de comprobación de revisiones sistemáticas y metaanálisis: declaración PRISMA. *Evidencias en Pediatría*, 7, pp. 97.
- Hernández, S., and Wildschut, L.R., 2011. Informe de prospectiva de medio ambiente y servicios públicos. Fundación OPTI (Observatorio de Prospectiva Tecnológica Industrial). Gobierno de España, pp. 42. Recuperado el 04 de julio de: <http://opti.org/publicaciones/pdf/texto221.pdf>
- Hernández, C.G. and Hurtado-Hurtado, J., 2020. Escenarios prospectivos pos pandemia para la internacionalización del sector agroalimentario de Ecuador al año 2035. *Estudios Políticos y Estratégicos*, 8(2), pp. 36-66.
- Hernández-Zetter, I., and Gándara, G., 2014. Métodos de predicción cuantitativa para identificación de escenarios tendenciales. Capítulo de libro en: Gándara, G. and Osorio, F., (Coords.), 2014. Métodos prospectivos: Manual para el estudio y la construcción del futuro. México. Ediciones Culturales Paídos, pp. 342.
- Hurmekoski, E. and Sjolie, H.K., 2018. Comparing forest sector modelling and qualitative foresight analysis: cases on wood products industry. *Journal of Forest Economics*, 31, pp. 11-16.
- ILPES (Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica), 2015. Informe de actividades del ILPES, 2014-2015. Fortalecimiento de la gestión pública y la planificación para el desarrollo en América Latina y el Caribe (LC/L.4071(CRP.15/3). Yachay, Ecuador. 20 pp. Recuperado el 03 de junio de 2021 de:

- https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40417/1/S15001063_es.pdf
- Isaza-Castro, J.G., 2008. Cadenas productivas. Enfoque y Precisiones Conceptuales. Universidad Externado de Colombia. Recuperado el 26 de marzo de 2021 de: <https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/sotavento/article/view/1602>
- Jahanishakib, F., Mirkarimi, S.H., Salmanmahiny, A., and Poodat, F., 2018. Land use change modeling through scenario-based cellular automata Markov: improving spatial forecasting. *Environmental Monitoring and Assessment*, 190, pp. 332.
- Jiménez, J., and Toribio, C., 2011. Tecnologías para el envejecimiento activo. Estudio de Prospectiva. Fundación OPTI (Observatorio de Prospectiva Tecnológica Industrial). Gobierno de España. 109 pp. Recuperado el 04 de abril de: <http://opti.org/publicaciones/pdf/texto218.pdf>
- Koshland, E., 2006. Future focus group. Committee for Melbourne. Recuperado el 28 de mayo de 2021 de: <https://melbourne.org.au/what-we-do/future-focus-group/>
- Kuckertz, A., and Block, J. 2021. Reviewing systematic literature reviews: ten key questions and criteria for reviewers. *Management Review Quarterly*, 71, pp. 519 – 524.
- Lee, J., and Yand, Y.S., 2018. Government R&D investment decision-making in the energy sector: LCOE foresight model reveals what regression analysis cannot. *Energy Strategy Review*, 21, pp. 1-15. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2862073>
- Machado-Vargas, M.M. and Ríos-Osorio, L.A., 2016. Sostenibilidad en agroecosistemas de café de pequeños agricultores: Revisión sistemática. *Idesia*, 34(2), pp. 15-23. Recuperado el 18 de junio de 2021 de: <https://www.scielo.cl/pdf/idesia/v34n2/aop0216.pdf>
- Marchant, R.L., 2005. Factores Organizacionales Críticos para Fortalecer el Alineamiento Estratégico del Personal con los Objetivos y Metas de la Empresa. 13- 21 pp. En: Marchant, R.L., 2005. Actualizaciones para el desarrollo organizacional. Primer Seminario. Universidad de Viña del Mar. Viña del Mar. Chile, pp. 152.
- Masini, E., 2013. Estudios sobre el futuro: Métodos y prospectiva. Capítulo de libro en: Concheiro, A.A., and Medina-Vásquez, J., (Eds.). Alma de los estudios de los futuros. México, D.F. Fundación Javier Barros Sierra.
- Máttar, J., and Cuervo, L.M., 2017. Planificación para el desarrollo en América Latina y el Caribe: enfoques, experiencias y perspectivas. Libros de la CEPAL, no 148 (LC/PUB.2017/16-P). Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), pp. 225.
- Mariano, R. and Ferro-Moreno, S., 2020. Vigilancia e inteligencia prospectiva estratégica en tramas agroalimentarias de la provincia de La Pampa, Argentina. *Estudios Políticos y Estratégicos*, 8(2), pp. 68-91.
- Martelo, R.J., Jiménez-Pitre, I., and Caraballo, P., 2017. Determination of members for research seed beds projects through the MACTOR technique. *Espacios*, 38(31), pp. 26.
- Medina-Vásquez, J., Becerra, S. and Castaño, P., 2014. Prospectiva y política pública para el cambio estructural en América Latina y el Caribe. Libros de la CEPAL, No. 129 (LC/G.2622-P). Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), pp. 332.
- Mendoza-Stave, F.J., 2014. Diagnóstico para la elaboración de un plan prospectivo para la puesta en marcha de la cadena piscícola, una apuesta para el desarrollo socioeconómico del Departamento de Sucre al 2020. *Revista Estrategia Organizacional*, 3, pp. 59-73.
- Menni, M.F., Santagni, A., Di Masi, S.N., and Walter, E., 2021. Prospectiva frutícola del Alto Valle del río Negro al 2035. Aplicación de la metodología IGO. EEA Alto Valle, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) (Editores). 21 pp. Recuperado el 01 de julio de 2021 de: <https://inta.gob.ar/documentos/prospectiva-fruticola-del-alto-valle-del-rio-negro-al-2035>
- Meza-Arce, M.I., Malpica-Cruz, L., Hoyos-Padilla, M.E., Mojica, F.J., Arredondo-García, M.C., Leyva, C., Zertuche-Chanes, R., and Santana-Morales, O., 2020. Unraveling the white shark observation tourism at Guadalupe Island, Mexico: Actors, need and sustainability. *Marine Policy*, 119, pp. 10.
- Miles, I., 2010. The development of technology foresight: a review. *Technological Forecasting & Social Change*, 77(9), pp. 1448-1456.

- Miranda, T., Suset, A., Cruz, A., Machado, H., and Campos, M., 2007. El desarrollo sostenible. Perspectivas y enfoques en una nueva época. *Pastos y Forrajes*, 3(2), pp. 191-204.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altma, D.G., and The PRISMA Group. 2009. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *Plos Medicine*, 6(7), pp. e1000097. Doi:10.1371/journal.pmed.1000097.g001
- Mojica, F.J., 2005. La construcción del futuro. Concepto y modelo de prospectiva estratégica, territorial y tecnológica. Universidad Externado de Colombia. Departamento de Publicaciones de la Universidad Externado de Colombia. Bogotá, Colombia, pp. 323.
- Mojica, F.J., 2010. The future of the future: Strategic foresight in Latin America. *Technological Forecasting and Social Change*, 77, pp. 1559-1565.
- Mojica, F.J., Vivanco-Aranda, M., Martínez-Cordero, F.J., and Trujillo-Cabezas, R., 2010. Tilapia 2020: Prospectivo del Sistema-Producto Nacional de Tilapia en México, pp. 285.
- Molins, F., and Serrano, M.A., 2019. Bases neurales de la aversión a las pérdidas en contextos económicos: revisión sistemática según las directrices PRISMA. *Revista Neurología*, 68(2), pp. 47-58.
- Montesinos, M., Ramos, D., Klauer, B., and Chong, J., 2020. Agenda de Innovación del sector Pesca y Acuicultura. Programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura. Ministerio de la Producción. Perú. 74 pp. Recuperado el 2 de junio de 2021 de: <https://repositorio.pnipa.gob.pe/bitstream/20500.12864/216/1/Agendainnovacion.pdf>
- Montoya-Peláez, M., Aguirre-Álvarez, Y. A., Arango-Palacio, I. C., and Zuluaga-Mazo, A., 2017. Aplicación de los ejes de Schwartz como metodología de prospectiva tecnológica al modelo universitario-empresa en el contexto colombiano. *Ingenierías USBMed*, 8(1), pp. 63-70. Recuperado el 01 de marzo de: <https://doi.org/10.21500/20275846.2772>
- Morato-Murillo, A., and Rodríguez-Cortez, J., 2010. Fundación OPTI (Observatorio de Prospectiva Tecnológica Industrial). Gobierno de España. 414 pp. Recuperado el 04 de abril de: <http://opti.org/publicaciones/pdf/texto142.pdf>
- Moreno-Bastidas, G., Hugo-López, V., Pineda-Lopez, R., and Robalino-Vargas, S.E., 2018. Estudio Prospectivo al servicio de telecomunicaciones initial tuning en la ciudad de Quito (Revisión). *Revista científica Olimpia*, 14(46), pp. 247-260pp. Recuperado el 01 de junio de: <https://revistas.udg.co.cu/index.php/olimpia/article/view/203>
- Naciones Unidas, 2018. La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe (CEPAL). Santiago, 93 pp. Recuperado el 02 de junio de 2021 de: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf
- Page, M.J., McKenzie, J.E., Bassuyt, P.M., Boutron, I., Hoffmann, T.C., Mulrow, C.D., Shamseer, L., Tetzlaff, J.M., Aki, E.A., Brennan, S.E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J.M., Króbjartsson, A., Lalu, M.M., Li, T., Loder, E.W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L.A., Stewart, L.A., Thomas, J., Tricco, A.C., Welch, V.A., Whiting, P., and Moher, D. 2021. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systemac reviews. *Journal of Clinical Epidemiology*, 134, pp. 178-189.
- Portillo-Melo, D.M., Ruales-Suárez, K.J., Burgos-Flórez, M.A., López-Macías, J.N. and Ríos, L.A., 2021. Estrategias de Planeación para la Valorización Sostenible de Residuos Truchícolas y Camaroneros en Nariño. *Producción + limpia*, 16(1), pp. 48-61.
- Pinedo-Taco, R., Borjas-Ventura, R., Alvarado-Huamán, L., Castro-Cepero, V., and Julca-Otiniano, J., 2021. Sustentabilidad de los sistemas de producción agrícola: una revisión sistemática de las metodologías empleadas para su evaluación. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 24(1), pp. 16. Recuperado el 15 de abril de 2021 de: <https://www.revista.ccba.uady.mx/ojs/index.php/TSA/article/view/3292>
- Raele, R., Gama-Boaventura, J., Fischmann, A.A., and Sarturi, G., 2014. Scenarios for the second generation ethanol in Brazil. *Technological Forecasting and Social Change*, 87, pp. 205-223.
- Ramírez-Hernández, J.J. and Avitia-Rodríguez, J.A., 2020. El sector agroalimentario en México, una senda contradictoria. Universidad Autónoma del Estado de México. AMECIDER UNAM Editores. Repositorio Institucional de la Universidad

- Autónoma del Estado de México. Recuperado el 01 de abril de 2021 de: <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/110149>
- REA (Red E América), 2020. Las Cadenas Productivas: concepto, elementos y barreras. Recuperado el 26 de abril de 2021 de: <https://www.redeamerica.org/Noticias/Detalle/PgrID/1658/PageID/3/ArtMID/1370/ArticleID/345>
- Rees, G.H., and MacDonell, S., 2017. Data gathering for actor analyses: A research note on the collection and agregation of individual respondent data for MACTOR. *Futures Studies Research Journal*, 9(1), pp. 115 – 137.
- Restrepo-Rivillas, C.A., Isaza-Castro, J.G., and Acosta-Niño, C.I., 2005. Competitividad y estructura de la economía colombiana. Departamento de Publicaciones de la Universidad Externado de Colombia, Colombia, pp. 296.
- Rikkonen, P., and Tapio, P., 2009. Future prospects of alternative agro-based bioenergy use in Finland—Constructing scenarios with quantitative and qualitative Delphi data. *Technological Forecasting and Social Change*, 76(7), pp. 978-990.
- Rosa, A.B., Gudowsky, N., and Repo, P., 2021. Sensemaking and lens-shaping: Identifying citizen contributions to foresight through comparative topic modelling. *Futures*, 129, pp. 102733.
- Ruiz-Galán, O., Vega-García, M., and Garcés-Toledano, F., 2021. Informe de prospectiva tecnológica sobre el impacto de la biotecnología en el sector salud 2020. Fundación OPTI (Observatorio de Prospectiva Tecnológica Industrial). Gobierno de España. 66 pp. Recuperado el 04 de julio de: <http://opti.org/publicaciones/pdf/texto205.pdf>
- SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación), 2007. Plan Nacional de Desarrollo Sector Rural. Reporte de la Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, México D . F ., 2007, pp. 113 - 118.
- Atúnez-Saiz, V.I., and Ferrer-Castañedo, M., 2016. El enfoque de cadenas productivas y la planificación estratégica como herramienta para el desarrollo sostenible en Cuba. *Revista de Investigaciones Políticas y Sociológicas*, 15(2), pp. 99-130.
- Salazar, G., and Carrera-Santa Cruz, O., 2014. Grupos de enfoque. Capítulo de libro en: Gándara, G. y Osorio, F. (Coords.). (2014). Métodos prospectivos: Manual para el estudio y la construcción del futuro. México. Ediciones Culturales Paídos, pp. 342.
- Schmidt-Bassi, N.S., Luiz-da Silva, C., Ieis, F., and Rodríguez-Poit, D., 2011. La utilización de estudios prospectivos en la elaboración del Plan Estratégico en una institución Científica Tecnológica Brasileña. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasil. 541-567 pp. Recuperado el 02 de marzo de 2021 de: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/54999/1/la-utilizacion-de-estudios.pdf>
- Singh, S., Dhir, S., Das, M., and Sharma, A., 2020. Bibliometric overview of the Technological Forecasting and Social Change journal: Analysis from 1970 to 2018. *Technological Forecasting and Social Change*, 154, pp. 119963.
- Suárez-Guzmán, L.M., Agudelo-Tapasco, D.A., Zartha-Sossa, J.W. and Orozco-Mendoza, G.L., 2021. La Cadena Productiva de Mora en el Departamento Risaralda en el Marco de un Estudio de Prospectiva a 2032. *Scientia et Technica*, 26(2), pp.183-190.
- Towers-Perrin, H.R. Services and CEMEX, 2005. Focus Group Guide. Human Capital Strategy Project, Cemex, México.
- Urrútia, G., and Bonfill, X., 2010. Declaración PRISMA: Una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *MedClin (Barc)*, 135 (11), pp. 507-511. Recuperado el 15 de mayo de 2021 de: https://es.cochrane.org/sites/es.cochrane.org/files/public/uploads/PRISMA_Spanish.pdf
- Usgame, D., Usgame, G., Valverde, C., and Espinosa, A., 2007. Informe General del Estudio de Prospectiva Tecnológica de la Cadena Colombiana de la Tilapia en Colombia. Bogotá, Colombia. Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. Consultado del 4 de abril de 2021 en: <https://www.scribd.com/document/110764462/Prospectiva-Tecnologica-de-La-Cadena-Colombiana-de-Tilapia>
- Ustate, E.Z., 2002. Estudio de prospectiva de la cadena productiva de la industria pesquera en la región de la costa del Pacífico en América del Sur. Project No:

- US/RLA/02/149. OPTI (Observatorio de Prospectiva Tecnológica Industrial). 65 pp. Consultado el 09 de octubre de 2006 en: <http://cpps.dyndns.info/cpps-docs-web/planaccion/biblioteca/pordinario/030.Estudio%20de%20Prospectiva%20Regional%20OPTI%20.pdf>
- Valle-Lima, S.M., Gomes de Castro, A.M., Mengo, O., Medina, M., Maestrey, A., Trujillo, V. and Alfaro, O., 2001. La dimensión de entorno en la construcción de la sostenibilidad institucional. Serie Innovación para la Sostenibilidad Institucional. San José, Costa Rica, pp. 168.
- Varum, C.A., and Melo, C., 2010. Directions in scenario planning literature: a review of the past decades, *Futures*, 42(4), pp. 255-369 pp.
- Velte, D., Jiménez, I., Murillo, N., Adarraga, O., and Pérez, A., 2011. Informe de prospectiva de nuevos materiales inteligentes. Fundación OPTI (Observatorio de Prospectiva Tecnológica Industrial). Gobierno de España. 78 pp. Recuperado el 04 de junio de: <http://opti.org/publicaciones/pdf/texto222.pdf>
- Villabona, N., Oyola, P., and Franco, D., 2018. Aplicación de la técnica mactor para la selección del caballo ganador en una competencia de paso. *Aglala*, 9(1), pp. 309-318.
DOI:<https://doi.org/10.22519/22157360.1206>.
- Villagómez, O.P., 2020. El sistema alimentario en la pandemia: ¿mantenerlo flote o transformarlo? *Nexos*, Recuperado el 01 de febrero de 2022 de: <https://economia.nexos.com.mx/?p=3073>
- Vivanco-Aranda, M., 2009. Evaluación de competitividad de cuatro Sistema-Producto Estatales de tilapia con enfoque organizacional y prospectivo. Tesis doctoral. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. Unidad Mazatlán en Acuicultura y Manejo Ambiental. Mazatlán, Sin., pp. 277.
- Vivanco-Aranda, M., Martínez-Cordero, F.J. and Taddei-Bringas, I.C., 2010. Análisis de competitividad de cuatro Sistema-Producto estatales de tilapia en México. *Estudios Sociales*, Vol. XVIII (35) (2010), pp. 165 – 207.
- Vivanco-Aranda, M., Mojica, F.J., and Martínez-Cordero, F.J., 2011. Foresight Analysis of tilapia supply chain (Sistema-Producto) in four States in Mexico: Scenarios and strategies for 2018. *Technological Forecasting and Social Change*, 78 (3), pp. 481 – 497.
- Weltin, M., Zasada, I., Piore, A., Debolini, M., Geniaux, G., Moreno-Pérez, O., Scherer, L., Tudela-Marco, L., and Schulp, C.J.E., 2018. Conceptualising fields of action for sustainable intensification – A systematic literature review and application to regional case studies. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 257(1), pp. 68-80.
- Wiebe, K., Zurek, M., Lord, S., Brzezina, N., Gabrielyan, G., Libertine, J., Loch, A., Thapa-Parajuli, R., Vervooort, J., and Westhoek, H., 2018. Scenario Development and Foresight Analysis: Exploring Options to Inform Choices. *Annual Review of Environment and Resources*, 43, pp. 545-570.
- Ziero, H.D., Berni, M.D., Buller, L.S., Vasconcelos, L.G., Dorileo, I.L., Mudhoo, A., and Foster-Carneiro, T., 2021. Foresight for corn-to-ethanol mills in the Southern Brazilian Amazon: Energy, economic and environmental analysis. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 9(6), pp. 40.