

DOI: <https://doi.org/10.46296/rc.v6i12edespoc.0160>

Metodología para el diseño de un parque industrial pesquero en la provincia de Esmeraldas

Methodology for design of a fishing industrial park in the province of Esmeraldas

Arroyo-De León Katherine Lilibeth

Universidad Técnica de Manabí. Portoviejo, Ecuador.

Correo: karroyo5026@utm.edu.ec

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0192-4745>

Rodríguez-Borges Ciaddy Gina

Universidad Técnica de Manabí. Portoviejo, Ecuador.

Correo: ciaddy.rodriguez@utm.edu.ec

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1097-4194>

RESUMEN

Los parques industriales son complejos empresariales diseñados para el uso de diferentes actividades industriales, que promueven y dinamizan el crecimiento económico y social de las localidades que los albergan. A través de ellos se incentiva, la innovación en el desarrollo de los procesos y productos industriales, la formación de personal y generación de empleo. Este estudio tiene por objeto analizar las metodologías empleadas para el diseño de parques industriales destinados al fomento del desarrollo tecnológico, a los fines de identificar una propuesta metodológica adecuada a las necesidades del parque industrial pesquero de la Provincia de Esmeraldas. Para lo cual se identificaron tres metodologías clave, que aportan diferentes aspectos a las necesidades de diseño del parque: el método de Clústeres o Porter, el modelo de Bolton y la metodología de Redes de Simbiosis Industriales Sostenibles. Como resultados se alcanzó establecer los requerimientos necesarios a cumplir en la gestión del parque industrial y a proponer una metodológica considerando aspectos de: ventaja competitiva y ubicación territorial, económica circular y eficiencia, y diseño de instalaciones tecnológicas. Finalmente, como conclusión, se prevé que la metodología diseñada sirva para que la implementación de parque, impulse la innovación, la investigación y el desarrollo tecnológico de la industria pesquera en la provincia de Esmeraldas.

Palabras claves: parque tecnológico, industria pesquera, Clúster, economía circular, análisis comparativo.

ABSTRACT

Industrial parks are business complexes designed for the use of different industrial activities, which promote and stimulate the economic and social growth of the towns that host them. Through them, innovation in the development of industrial processes and products, personnel training and job creation are encouraged. The purpose of this study is to analyze the methodologies used for the design of industrial parks for the promotion of technological development, in order to identify a methodological proposal suitable for the needs of the fishing industrial park in the Province of Esmeraldas. For which three key methodologies were identified,

Información del manuscrito:

Fecha de recepción: 04 de julio de 2023.

Fecha de aceptación: 20 de septiembre de 2023.

Fecha de publicación: 16 de octubre de 2023.



which contribute different aspects to the design needs of the park: the Cluster or Porter method, the Bolton model and the Sustainable Industrial Symbiosis Networks methodology. As results, it was possible to establish the necessary requirements to meet in the management of the industrial park and to propose a methodology considering aspects of: competitive advantage and territorial location, circular economy and efficiency, and design of technological facilities. Finally, as a conclusion, it is expected that the designed methodology will serve for the implementation of the park, promote innovation, research and technological development of the fishing industry in the province of Esmeraldas.

Keywords: technology park, fishing industry, Cluster, circular economy, comparative analysis.

1. INTRODUCCIÓN

Un parque industrial (PI), es un término empleado para referirse a los complejos empresariales, está subdividido y diseñado para el uso de diferentes actividades industriales simultáneamente (Beltran Baque, 2013). En estas instalaciones se contemplan elementos como el transporte e infraestructura de diferentes tipos, lo cual influye en la promoción e integración de las entidades que conformen el mismo y suelen estar ubicados en zonas rurales o en las afueras de grandes ciudades, ya que estas cualidades permiten solucionar situaciones de tipo logístico y administrativo (Barrera et al., 2021).

Desde el año 1980, el concepto de PI se ha aplicado a estrategias que promueven y aceleran el crecimiento económico y social de las localidades y países, con el objetivo de incentivar el desarrollo de los procesos y productos industriales, la formación de personal, la innovación y la generación de empleo, impulsando beneficios socioeconómicos para la región (Quimís Parrales, 2019). Estos espacios tienen como característica el ofrecer la infraestructura necesaria, para que las empresas se establezcan y lleven a cabo sus actividades industriales, permitiendo así potenciar su productividad, siendo este el principal beneficio que en términos empresariales y administrativos se aspiran obtener (Catalan et al., 2011; Morra, 2019).

Existen diferentes términos para referirse a los PI, como son: zonas de procesamiento industrial, distritos industriales, grupos industriales, Estados Industriales, Polígonos Industriales y Tecnópolis ((Bruno Santolin & Schwengber ten Caten, 2015))(Díaz, 2022). De igual forma, los parques tecnológicos entran

en la clasificación de PI, en los que se promueve la ciencia, la tecnología y la innovación a través del establecimiento de relaciones entre empresas y universidades, centros de investigación y otras instituciones de educación superior para desarrollar ciudades del conocimiento y ambientalmente sostenibles (Portal & Fernández, 2018).

Es necesario mencionar que en la actualidad, dentro del desarrollo de los PI, se ha tomado como enfoque los principios del desarrollo sostenible (DS) en el marco ambiental, propiciando la integración del sector industrial a través del concepto de modelo de negocio sostenible (Campozano & Rodriguez-Borges, 2022 ; Yépez Puertas, 2017). Este modelo de PI, emplea la eco innovación para generar ventajas competitivas para la industria, y dar un valor superior o agregado a los productos (Miranda Martínez, 2020). Un aspecto importante a considerar si se pretende promover la construcción e implementación de este tipo de estructuras industriales (Barrera et al., 2021; Quimís Parrales, 2019).

Estos parques representan una forma de planificación estratégica, en las que se impulsa la producción, en la búsqueda de potenciar el desarrollo tecnológico de las comunidades, lo que permite mejorar las condiciones socioeconómicas y la gestión del conocimiento (Vergara Gómez, 2018). Estos espacios agrupan una serie de actividades industriales, que pueden o no estar relacionadas entre sí, y uno de los beneficios es poder compartir ciertos servicios y zonas comunes, lo que se traduce en la reducción de costos y la optimización de recursos (Arévalo Ruiz, 2021).

Muchas industrias han logrado desarrollarse gracias a la realización de PI en donde se agrupan actividades industriales similares en un ambiente propicio para su desarrollo (Pérez Rodríguez et al., 2021). Igualmente se desarrollan regiones industriales a través de zonas francas que crean terrenos delimitados en donde las empresas gozan de algunos beneficios tributarios, estas zonas suelen estar asociadas a puertos como es el caso de la Zona Franca de Barcelona, que se convirtió de un puerto franco a un polígono industrial (Ortega, 1977).

Existen muchos parques industriales importantes en el mundo, algunos de los cuales son considerados como ejemplos de excelencia en la planificación y gestión de este tipo de espacios. A nivel mundial los PI más importantes, y su aporte al desarrollo económico y tecnológico, los tenemos representados en la tabla 1.

Tabla 1. Parques Industriales más importantes de Europa y Asia.

País	Ubicación Geográfica	Característica del Parque	Fuente
España	Zona Franca de Barcelona	Cuenta con una superficie de más de 728 hectáreas y aloja a más de 1000 empresas. Es considerado uno de los principales motores de la economía de la ciudad de Barcelona	(Ortega, 1977)
China – Singapur	Parque Industrial Suzhou	Nació como una colaboración entre los gobiernos de China y Singapur y ha sido el hogar de 5000 empresas desde 1994. Ha contado con el financiamiento de al menos 70 países, y tiene una dimensión de 288 Km ² .	(de Oliveira Vasconcelos, 2022)
China	Parque Industrial de Alta Tecnología de Shenzhen	Fue creado en la década de 1980 y es considerado uno de los motores del crecimiento económico de China en las últimas décadas. Se especializa en alta tecnología, alberga a más de 20.000 empresas, y ha ayudado a convertir a la ciudad en un centro mundial de tecnología, creando millones de puestos de trabajo.	(Xu, Y. et. al, 2015)
Arabia Saudita	Parque Industrial Jubail	Este Complejo Industrial es considerado el proyecto industrial más grande del mundo, estando conectado a las más grandes ciudades por una red de carreteras y está en proceso de incluir una línea subterránea. Actualmente mide 920 Km ² .	(Shaawat et al., 2018)
India	Electronic City	Está ubicado en India y es uno de los más grandes del mundo, pues alberga a gigantes de la tecnología e India es un país que no para de crecer en términos tecnológicos.	(Collato, 2010; Idiculla, 2016)
Chittagong, Bangladesh	Bangabandhu Sheikh Mujib Industrial City	El área es una zona exclusiva planificada, será una de las construcciones más ambiciosas de los últimos tiempos en lo referente a PI. Sobre la bahía esta ciudad incluirá su propio puerto, líneas de comunicación ferroviaria, áreas residenciales y centros educativos, en la que se pretende incorporar más de 580 industrias, entre ellas, las de vestimenta, automóviles, alimentos y la industria química.	(Khan et al., 2022)

Fuente: Elaboración propia.

Estos parques industriales o distritos tecnológico han generado desarrollo y generación de nuevas tecnologías en los espacios que han sido seleccionados para albergarlos. Los cuales son generadores de empleo y de dinamismo de la economía en el sector a gran escala (Gargione et al., 2021). Dentro del continente americano también tenemos parques tecnológicos de gran

importancia, que han generado una cultura empresarial y de generación de nuevas tecnologías y procesos en los rubros más importantes de nuestro continente como el de la minería, petroquímica, agricultura, entre otros (Díaz, 2022), los cuales están representados en la tabla 2.

Tabla 2: *Parques Industriales más importantes de América.*

País	Ubicación Geográfica	Característica del Parque	Fuente
Brasil	Parque Tecnológico de São Paulo	Este PI cuenta con una superficie de más de 700 hectáreas. Aloja a empresas de diversos sectores y es considerado uno de los Parques Tecnológicos más importantes de América.	(Gargione et al., 2021)
Estados Unidos	Parque Tecnológico de Silicon Valley	Este PI es considerado la cuna de la revolución tecnológica. El origen de los Parques Tecnológicos tuvo sus inicios en la experiencia de la Universidad de Stanford. En esta se asentaron empresas de cómputo que alcanzaron gran éxito, y hoy en día aloja a algunas de las empresas más innovadoras del mundo, como Google, Apple y Facebook. Fue creado en los años 50 y cuenta con una superficie de más de 2000 hectáreas.	(Ávila Bello, 2020; Díaz, 2022)
Edmonton, Canadá	Alberta's Industrial Heartland	Este parque cuenta con 40 compañías petroquímicas y más de 25000 trabajadores. Su enfoque principal es el procesamiento de los petroquímicos derivados de petróleo.	(Winter et al., 2019)
Argentina	El Parque Industrial del Municipio de Urdinarrain, Entre Ríos.	Este parque latinoamericano, se define como una gran estructura de gestión, están sustentados en las teorías de desarrollo local, y vinculados de manera estrecha a la planificación urbana, y a la nueva política pública municipal.	(Bozzano, 2019; Morra, 2019)
Bolivia	Parque Industrial Latinoamericano	Este es el PI más grande de América Latina y su producción tiene mayor relación con los campos de minería y Petróleo. Tiene 1.835 hectáreas de extensión, en la cual se espera que se puedan ubicar 1500 empresas.	(Mazoni, 2005)

Fuente Elaboración propia

En Ecuador, existen actualmente proyectos para fomentar al comercio exterior mediante la incorporación de las MIPYMES, como el de la Provincia del Carchi, en cual identificaron diversas ventajas de contar con este tipo de Parques Tecno-Industriales, para lo cual se obtuvo los datos primarios, por medio de encuestas, entrevistas y demás, las cuales fueron realizadas a pequeños comerciantes en distintas áreas industriales. Se pudo concluir que sí era factible y útil, la

implementación de un Parque Tecno-Industrial en la Provincia del Carchi, lo que ayudaría a dinamizar la economía del sector (Arévalo Ruíz, 2021).

La capacidad propuesta para estos parques, es la de albergar actividades económicas, de diversas índoles, que les permitirá realizar sus tareas de forma independiente, así como también, puede facilitar aprovechar las ventajas competitivas que ofrece la colocación y centralización de infraestructuras y servicios en un espacio común (Andrade-Cedeno, et. al., 2022), concentrándose en industrias especializadas (Ávila Bello, 2020; Porter, 1998a). Los PI, pueden aprovechar efectivamente las ventajas de la economía de aglomeración, convirtiéndose en poderosos motores del crecimiento económico urbano y regional (Kan et al., 2022).

Para el desarrollo de un PI en la actualidad, estos deben basarse en documentos, tales como: reglamentación legislativa, económica y social, que involucren la exploración de sinérgicas de elementos de infraestructura (energéticos, tratamiento de aguas, vialidad, entre otros)(Andrade-Cedeno, et. al., 2023), y organizacionales empresarial, académico y gobiernos seccionales, que permitan promover a nivel industrial el desarrollo tecnológico de procesos y productos mediante la aplicación y generación de nuevas tecnologías (Mc Cargo & Picón, 2018). Para promover el fomento y fortalecimiento de las relaciones entre la industria y la academia es necesario considerar indicadores para su evaluación Figura 1, los cuales están ligados a una mejor gestión del conglomerado involucrado.

Figura 1. Entes interactuantes en los Parques tecnológicos.

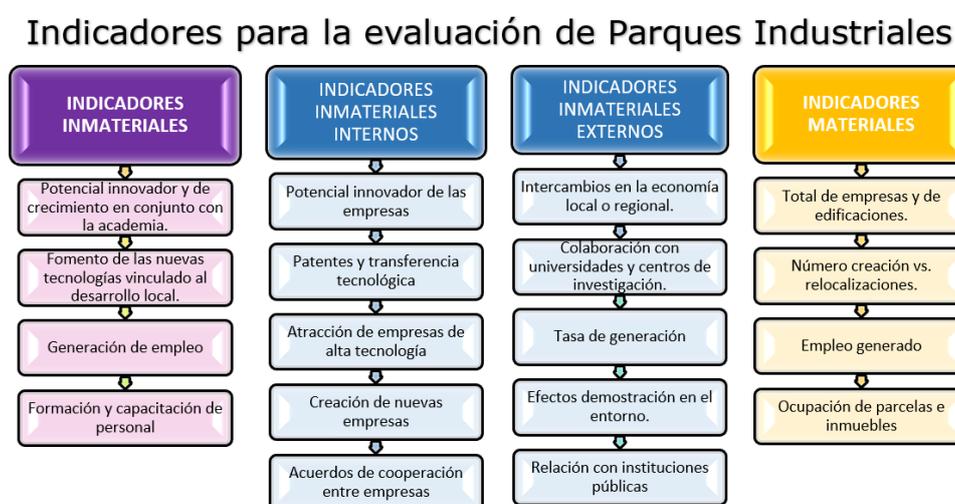


Fuente: Elaboración Propia

Dentro del enfoque de los PI, existen indicadores que servirán de referencia para el diseño de la propuesta que contribuya de manera específica a el desarrollo tecnológico, innovación, la generación de nuevos procesos y servicios, con un enfoque de producción y de aplicación de estas nuevas tecnologías, en la creación de nuevos procesos y productos (Méndez, 1998; Miranda Martínez, 2020).

Y como todo PI, se enfrenta al reto de convertirse en un verdadero medio innovador, esto lo obliga a la utilización de indicadores para cuantificar el aporte que puede generar, siendo la clasificación propuesta por Méndez (1998), la de indicadores inmateriales o intangibles la que permite valorar el grado de éxito en el sector que se va a implantar el PI. Esos indicadores pueden subdividirse en dos grandes grupos Figura 2, según que el área de innovación generada dentro del recinto del parque, o bien a su impacto sobre el entorno externo al mismo, los cuales se detallan a continuación según (Díaz, 2022; Méndez, 1998).

Figura 2. Indicadores para la evaluación de Parque Industriales.



Fuente: Adaptado de (Méndez, 1998)

En la propuesta de diseño deben contemplarse el desarrollo de los indicadores propuesto materiales e inmateriales, por lo tanto, ya que los mismo buscan identificar el grado de desarrollo local alcanzado, vinculado con la estructura y procedimientos que adopta el órgano de gestión entre los que se destaca la necesidad de una estructura legal independiente y con recursos propios y la redefinición de los objetivos propuestos como política provincial en este caso (Morra, 2019).

Todo lo antes señalado se corrobora, que no existe una metodología única a aplicar para el desarrollo e implementación de los PI, debiendo considerarse las múltiples particularidades de cada sector a desarrollar, del espacio físico disponible, de los entes involucrados y también, del grado de innovación que se proponga alcanzar en el desarrollo del parque. Es por esto, que este estudio tiene por objeto analizar las metodológicas que se aplican para el fomento del desarrollo tecnológico en los parques industriales, a los fines de identificar una propuesta metodológica adecuada para el diseño del PI pesquero de la Provincia de Esmeraldas.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Se hizo una revisión bibliográfica sistemática para identificar los aspectos técnicos metodológicos que debían considerar antes de realizar el diseño del PI, para ello se siguió las siguientes etapas:

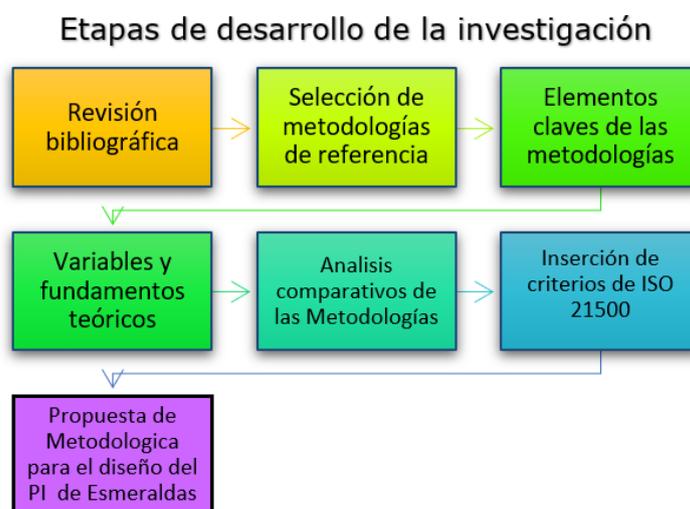
1. Se realizó una revisión exhaustiva de los buscadores bibliográficos como: Scopus, Google Académico, Scielo, Dimensions, entre otras bases de datos científicas.
2. Se identificaron tres metodologías clave, entre todas las estudiadas, debido a que las mismas están direccionada al fomento y a la creación de parques industriales y desarrollo de nuevas tecnologías y productos, siendo las seleccionadas: el método de Clústeres o de Porter (Porter, 1998a), la metodología que comprende las redes de simbiosis industriales sostenibles propuesto por (Genc et al., 2020) que está asociada a la economía circular y ecológica. Y el modelo de parques científicos y tecnológicos propuesto por Bolton (Bolton, 1997).
3. Se extrajeron los elementos clave de cada una de las metodologías seleccionadas.
4. Se analizaron los fundamentos teóricos de cada autor e identificaron las variables relacionadas con la creación de parques industriales.
5. Se compararon las metodologías, empleando el método de análisis comparativo, en función de los aspectos clave, como la identificación de ventajas competitivas, el papel de la infraestructura, de la mano de obra

calificada, servicios y las estrategias de desarrollo y planificación de parques industriales desde la sostenibilidad y la economía circular.

6. Se definieron aspectos contemplados requerimientos del parque industrial (proyectos) según la norma ISO 21500, que es la que más se ajusta al proceso planificación de este tipo de proyectos (ISO, 2012). Esta norma internacional puede ser aplicada a todo tipo de proyectos, independientemente de su tamaño, complejidad o industria, estableciendo un marco de trabajo general para la gestión de proyectos.
7. Se elaboró una propuesta metodológica para el diseño de un Parque Industrial pesquero en la provincia de Esmeraldas, este modelo que combina los aspectos más importantes de las tres metodologías revisadas, con las características que presenta el sector pesquero de la provincia.

La metodología definida en esta investigación puede ser representada mediante la figura 3.

Figura 3. Etapas de desarrollo de la Investigación.



Fuente: Elaboración propia.

Luego de una extensa revisión bibliográfica, se seleccionaron las metodologías para la creación o diseño de parques industriales propuestas: por Porter (1998), la propuesta por Genc et al. (2020), y la propuesta por Bolton (1997). Estos autores son reconocidos por sus investigaciones en el ámbito de la competitividad, la sostenibilidad, y el desarrollo de parques tecno-industriales, respectivamente. Se examinan en sus investigaciones sus enfoques teóricos y

prácticos, identificando similitudes, diferencias y posibles áreas de complementariedad (Cárdenas Oliveros et al., 2022). Los resultados de este análisis contribuirán a enriquecer la comprensión de las metodologías existentes y a proporcionar recomendaciones para mejorar la creación de parques industriales.

Esta investigación estuvo centrada en el método del análisis comparativo, lo cual es una técnica utilizada para analizar y evaluar diferentes elementos o entidades al comparar sus características, cualidades o atributos. Consiste en identificar similitudes y diferencias entre ellos con el objetivo de establecer relaciones de superioridad, igualdad o inferioridad (Araujo & Lopes, 2019). Este enfoque se basa en la premisa de que, al contrastar y relacionar los elementos, se puede obtener una mejor comprensión de sus características individuales y su valor relativo. A través del método comparativo, es posible tomar decisiones informadas, realizar clasificaciones, establecer prioridades o seleccionar la opción más adecuada según los criterios establecidos (Valcazar Montenegro, 2019).

Este análisis comparativo de las metodologías utilizadas para la creación o diseño de parques industriales, se centra especialmente en aspectos relacionados con el desarrollo tecnológico y la producción y aplicación de nuevas tecnologías en la creación de nuevos procesos y productos a escala, se seleccionaron tres metodologías ampliamente utilizadas en la industria y se evaluaron en base a criterios predefinidos (Portal & Fernández, 2018). Este análisis proporcionó una visión general de las fortalezas y debilidades de cada metodología, así como recomendaciones para mejorar su aplicabilidad en el contexto del parque pesquero requerido en provincia de Esmeraldas, en el que se consideran criterios relacionados con la sostenibilidad, la eficiencia operativa, la infraestructura y los aspectos sociales (López Medina & Melgarejo Diego, 2019).

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Ante lo expuesto, queda claro la importancia de desarrollar PI, en todos los países y en particular, para los países en desarrollo, como es el caso de Ecuador.

Es por esto que en la provincia de Esmeraldas, parroquia Tachina se ha propuesto con anterioridad la necesidad de diseñar e implementar un PI, para el fomento de la diferentes industrias, entre ellas las agroalimentarias y madereras, sin embargo esta investigación toma como elemento central el fomento de la industria pesquera que es una de las 3 actividades predominante en la región, existiendo ya con un estudio de prefactibilidad promovido por el gobierno provincial en el año 2015, y por el Programas de Desarrollo de las Naciones Unidas (UNDP, 2015).

Métodos de diseños de proyectos evaluados

Para el diseño de los PI, se consideró la revisión de una amplia cantidad de metodologías, las cuales proporcionaron fundamentos teóricos y conceptos clave relevantes. Proporcionaron las bases sobre las cuales se construyen las metodologías de cada autor y su enfoque para la creación de parques industriales. Cada autor presenta sus perspectivas y enfoques, pero todos convergen en impulsar el desarrollo económico y la competitividad a través de estrategias específicas aplicados al diseño de PI (Ávila Bello, 2020). Dado que ninguna de las metodologías encontradas se adapta exactamente a las características del diseño requerido, fue necesario presentar una propuesta metodología adecuada a la necesidades y requerimientos del territorio en análisis.

Método de Clústeres

En la revisión de modelos, el desarrollado por Michael E. Porter en el año 1998, este método se le denomina método de Clústeres, el cual propone un enfoque basado en la identificación y desarrollo de ventajas competitivas a nivel nacional señalando que “La competitividad de una nación depende de la capacidad de su industria para innovar y actualizar” (Porter, 1998a). Esta metodología se centra en el análisis de los factores determinantes de la competitividad, como el entorno empresarial, la infraestructura y los recursos humanos. argumenta que la concentración geográfica de empresas relacionadas y proveedores en un área específica puede impulsar la innovación, mejorar la eficiencia y aumentar la competitividad global de una región (Ávila Bello, 2020).

El concepto de "clústeres" o agrupaciones industriales, como un enfoque para la creación de parques industriales. Este término clúster hace referencias a la concentración geográfica de empresas interconectadas en un sector específico, lo que crea una red de colaboración, especialización y sinergias que fomenta el crecimiento y la innovación, esto permite a las empresas relacionadas beneficiarse mutuamente por la proximidad geográfica, fomentando así la colaboración, el intercambio de conocimientos, la transferencia de tecnología y la creación de sinergias entre las empresas (Miranda Martínez, 2020). Estas interacciones aumentan la eficiencia y la productividad en el sector, lo que es especialmente importante en un entorno globalizado y altamente competitivo (Porter, 2003)

Los clústeres a menudo se forman alrededor de una base sólida de conocimientos y habilidades especializadas en un campo determinado. Al establecer un parque industrial en un clúster, las empresas pueden acceder fácilmente a recursos humanos altamente capacitados, proveedores especializados, infraestructura y servicios relacionados con el sector específico (Ávila Bello, 2020). Esto reduce los costos de transacción y facilita la adquisición de recursos clave, lo que mejora la eficiencia operativa y la ventaja competitiva de las empresas en el parque, que se convierte en un aspecto fundamental en las economías modernas convirtiendo a estos en importantes motores de competitividad (Miranda Martínez, 2020).

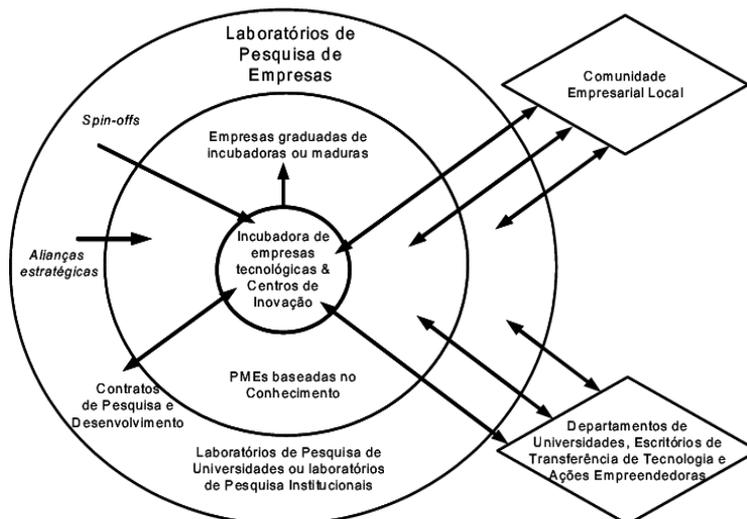
Método de redes de simbiosis industriales sostenibles

El concepto de Parque Eco-Industrial surge de los intentos de aplicar principios ecológicos a las actividades industriales, es aquí donde entra la metodología descrita por (Genc et al., 2020), el cual se basa en el concepto de la economía circular, y desde esta perspectiva ayuda a los desarrolladores de PI a crear parques que sean sostenibles y que minimicen el impacto ambiental. La investigación propone una metodología integrada que combina la optimización no lineal, el análisis de ubicación y el análisis de la red alimentaria (Genc et al., 2020). Y se pretende unir los principios de la ecología industrial con los de prevención de la contaminación, arquitectura y construcción sostenibles, fomentando la cooperación entre empresas, logrando estos principios generando un desarrollo económico comunitario sostenible (Miranda Martínez, 2020).

El parque científico y tecnológico propuesto por Bolton

Uno de los modelos más importantes de Parques Tecnológicos es el propuesto por Bolton (1997), resumido en la Figura 4, donde se promueve el desarrollo de la ciencia y la tecnología patrocinados por universidades, donde lo académico como lo investigativo es primordial (Díaz, 2022).

Figura 4. Modelo de Parque Tecnológico propuesto por Bolton.



Fuente. Tomado de (Gargione et al., 2021)

El modelo de parque tecnológico dinámico de William Bolton es un marco conceptual para el desarrollo de parques tecnológicos que se centra en la innovación y la creación de valor (Bolton, 1997). El modelo está clasificado en estáticos y dinámicos, y se basa en la idea de que los parques tecnológicos no son simples aglomeraciones de empresas, sino que son ecosistemas complejos en los que interactúan diferentes actores, incluyendo empresas, universidades, centros de investigación, gobiernos y otros organismos (Gargione et al., 2021).

En la Tabla 3, a continuación, mostramos los aspectos más importantes de cada metodología que permitiría la implementación de un PI exitoso en el sector.

Tabla 3: Aspectos más importantes y relevantes a tomar en cuenta en el diseño del PI.

Metodología	Aspecto	Beneficios	Parámetros
Clúster (Miranda Martínez, 2020; Porter,	Ventaja competitiva	Acceso a una base de conocimientos y experiencia compartidas	Identificar el sector en el que se opera.
		Disponibilidad de mano de obra cualificada	Industrias relacionadas y de apoyo.

2003; Porter, 1998)		Facilidad de acceso a los proveedores y clientes	Identificar los factores que contribuyen a la competitividad del sector.
		Apoyo gubernamental y empresarial	Estrategia para mejorar la competitividad del sector.
		Cultura empresarial favorable	Generar una cultura empresarial Atracción de inversores
Redes de Simbiosis Industrial Sostenible (Genc et al., 2020)	Economía circular y Sostenible	Diseño circular y ecológico (mayor eficiencia y sostenibilidad en la gestión de los recursos y los flujos de materiales y energía)	Análisis de la red alimentaria
		Optimización no lineal (maximizar la eficiencia y minimizar los impactos ambientales y los costos en el diseño)	Eficiencia
		Análisis de ubicación (disponibilidad de terrenos, la proximidad a las fuentes de materias primas y los mercados, la infraestructura existente y los impactos ambientales potenciales)	Sostenibilidad
Parque Científico y Tecnológico de Bolton (Bolton, 1997; Gargione et al., 2021)	Ciencia, Tecnología e Innovación	Generación de un entorno favorable para la innovación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comunidad de investigadores y empresarios ▪ Disponibilidad de financiación para la innovación ▪ Política gubernamental de apoyo a la investigación y las ciencias.
		Actores involucrados	Incluye la cooperación de empresas, universidades, centros de investigación con el fin de compartir ideas y recursos.
		Infraestructura de apoyo	Servicios y facilidades, esto incluye la disponibilidad de infraestructura, servicios y mano de obra cualificada.
		Gestión efectiva del parque tecnológico	<ul style="list-style-type: none"> • Definir objetivos claros • Planificación estratégica
		Desarrollo regional	<ul style="list-style-type: none"> • Integración del parque en una estrategia de desarrollo regional. • Participación del sector privado

Fuente: Elaboración propia

Las empresas en un PI pueden beneficiarse de la proximidad con universidades, centros de investigación y otras organizaciones que generan conocimientos y tecnologías avanzadas (Gargione et al., 2021). Esto fomenta la creación de nuevos productos, procesos y servicios, lo que a su vez estimula el crecimiento

empresarial y la capacidad de competir en mercados internacionales (Portal & Fernández, 2018).

Propuesta metodológica para el diseño del Parque Industrial Pesquero de Esmeralda

Dentro de los modelos y metodologías aplicadas a la creación y fomento de este tipo de complejos industriales, podemos decir que por la situación geográfica y de relación con la economía en el país, el modelo de clústeres (Porter, 2003), es el que se ajusta, pues desempeña un papel fundamental en la creación de parques industriales debido a su importancia para el desarrollo económico y la competitividad de las regiones, pero es necesario incorporar una metodología que incorpore y fomente la creatividad e innovación, sin olvidar crear una simbiosis industrial sostenible en la región (Genc et al., 2020).

Es por esto que efectivamente, basados en la revisión de la metodología de clúster, se debe considerar una ubicación que permita la integración de las cadenas de suministro, para establecer relaciones sólidas con proveedores locales y regionales sin olvidar el enfoque ambiental y de vinculación con la universidad para el fomento de las nuevas tecnologías en la industria acuícola del sector, lo que reducirá los costos logísticos, acortará los tiempos de entrega y mejorará la calidad y la fiabilidad de los suministros (Ávila Bello, 2020; Morales et al., 2019). Además, la proximidad entre las empresas en el clúster facilita la coordinación y la cooperación en términos de logística y distribución, lo que mejora la competitividad de toda la cadena de valor en el rubro (Miranda Martínez, 2020; Porter, 1998a, 1998b).

Los resultados mostraron que el Método de Simbiosis Industrial Sostenible, en términos de sostenibilidad ambiental es importante debido a su enfoque en la conservación de recursos naturales y la minimización de impactos negativos y el fomento de la economía circular. Sin embargo, presentó debilidades en cuanto a la planificación de la infraestructura y competitividad productiva. El Método de Clústeres destacó en términos de eficiencia operativa, logística y de flexibilidad, pero tuvo un enfoque limitado en la sostenibilidad ambiental. Y el Método de Bolton, se presenta como una buena opción en términos de vinculación academia-industria, pero requería una mayor participación comunitaria y

gubernamental para mejorar su enfoque social, y aún como sociedad ecuatoriana debemos trabajar más en el fomento y valoración de la clase académica en la industria.

Según lo antes descrito se procedió a definir los siguientes aspectos:

La ubicación de un parque industrial

Los resultados respaldan la investigación y exponen la importancia de la implementación o diseño de parques eco industriales y la capacidad que tiene el método para diseñar complejos industriales sostenibles y circulares, señalando las implicaciones prácticas para los profesionales y los responsables políticos al momento de tener el deseo de realizarlos (Genc et al., 2020).

El desarrollo económico y de poder convertirse en un centro industrial de talla mundial dependen de varios factores que deben ser estrictamente necesarios de considerar antes de la gestión del mismo como lo son:

Mano de obra: abundante mano de obra, idealmente barata pero que también tenga la capacitación correcta.

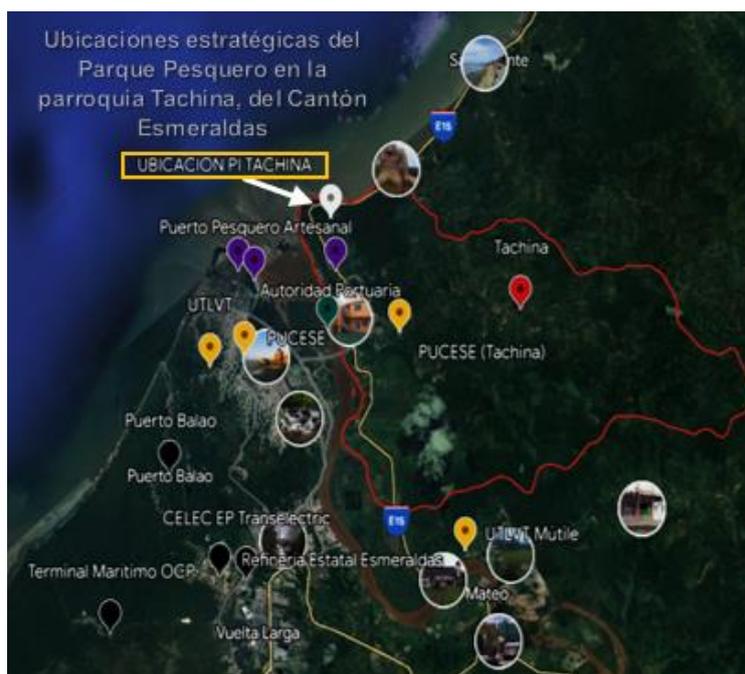
- Fuentes de energía y aguas confiables que suplan las necesidades de la industria constantemente y que respondan a mayores demandas futuras.
- Materias primas: acceso a materiales ya sean cercanos al centro de procesamiento o importados desde otros países.
- Opciones de transporte: conexión con puertos y aeropuertos, también con autopistas y vías de tren cercanas. Los costos de transporte deben ser mínimos para poder ser competitivo en los mercados mundiales.
- Políticas favorables: para poder desarrollarse el país debe tener políticas proindustriales como acuerdos de libre comercio que permitan ser más competitivos en las exportaciones, bajos impuestos de renta, facilidades para crear empresas.

El lugar destinado para dicho proyecto propuesto, es un amplio espacio sin explotar, que se encuentra un lugar estratégico en el Ecuador, para desarrollar la industria pesquera a gran escala, el cual puede basarse en estrategias de economía circular (López Lagunas, 2015), promoviendo también el fortalecimiento de las relaciones, entre la industria y la academia, potenciado por

la disponibilidad de servicio de energía, de transporte aéreo, fluvial y terrestre, lo que representa una ubicación adecuada para este fin (Beltran Baque, 2013).

Por lo antes descrito, se procedió a efectuar un pre valoración de un lugar que reúne los criterios señalados por Clúster, el cual se ubica en la parroquia Tachina del cantón Esmeraldas.

Figura 5. Ubicaciones estratégicas del Parque Pesquero en la parroquia Tachina, del Cantón Esmeraldas.



Fuente: Adaptado de Google Earth

En el mapa observamos la delimitación de la parroquia en la cual se observan las vías de acceso terrestre, fluvial y marítimo. Ya que frente a la parroquia se encuentra un aeropuerto, el puerto pesquero artesanal, autoridad portuaria y una extensión de las universidades “Universidad Técnica Luis Vargas Torres” y de la “Universidad Católica Santiago de Guayaquil extensión Esmeraldas”. Gran parte de la comunidad del sector se dedica a actividades pesqueras y se expone una gran extensión de territorio disponible en la cual es posible ejecutar el proyecto.

Entorno ecológico, competitivo y tecnológico

En este entorno ecológico, competitivo y tecnológico, contempla la sostenibilidad y la sinergia entre las empresas. Mediante la creación de una simbiosis industrial sostenible, las compañías compartirán recursos, conocimientos y mejores

prácticas para maximizar la eficiencia y minimizar el impacto ambiental. La implementación de tecnologías limpias, la gestión responsable de residuos y el uso eficiente de la energía serán pilares fundamentales en esta nueva metodología de parque tecnológico industrial. Los indicadores más importantes serán, la innovación y la investigación conjunta para impulsar el desarrollo de soluciones ecológicas y tecnológicas de vanguardia, fortaleciendo la competitividad de las empresas en el mercado global en un referente destacado donde el progreso industrial y el respeto por el medio ambiente convergen en una armoniosa coexistencia en un entorno ecológico, competitivo y tecnológico.

Este modelo es estrictamente respetuoso del medio ambiente en el cual se debe incluir el uso de energía renovable, la gestión de residuos y la eficiencia hídrica. En segundo lugar, los parques tecno industriales pueden ayudar a las empresas a ser más competitivas. Esto se debe a que los parques ofrecen a las empresas acceso a una gran cantidad de capital, talento y oportunidades de colaboración. Esto se debe a que los parques atraen a empresas de alta tecnología que se dedican a la investigación y el desarrollo beneficiándose mutuamente del uso compartido de infraestructura, servicios de apoyo y acceso a capital reduciendo costos, y mejorando su eficiencia y competitiva.

Economía Circular, Clústeres y Simbiosis Industrial Sostenible

En el modelo de Clúster, la generación de una cultura empresarial no solo debe ser pasar por la creación de una comunidad de intercambio de experiencias, sino para también, fomentar la innovación y la colaboración para el crecimiento de ambas comunidades o sectores, que como el caso del "Norwegian Seafood Innovation Cluster" (Floysand & Jakobsen, 2003). La colaboración dentro de este medio permitirá que las empresas compartan conocimientos técnicos, investigaciones, tecnologías y buenas prácticas. Además, se desarrollarán proyectos de innovación conjuntos para abordar desafíos comunes en la industria pesquera y acuícola. Todo esto con el fin de mejorar la sostenibilidad, la eficiencia y la calidad de los productos del mar esmeraldeño y ecuatoriano, que permitirá fortalecer su posición en el mercado internacional (Araújo et al., 2019).

La iniciativa debe reunir empresas, instituciones de investigación, autoridades gubernamentales y otros actores relevantes en la industria pesquera y acuícola, con el objetivo de fomentar la colaboración y la innovación para mejorar la competitividad de la industria pesquera y acuícola del país (Cedeño Rodríguez & Rodríguez Borges, 2020). Este modelo de PI clúster agrupará empresas y organizaciones con especialidades en diversas áreas de la cadena de valor de los productos del mar, como la pesca, la acuicultura, el procesamiento, la tecnología, la logística y la comercialización de la industria del salmón, compañías pesqueras, empresas de equipos, tecnología pesquera, y centros de investigación en ciencias marinas.

Economía circular

En la búsqueda del desarrollo sostenible y responsable en el parque se buscará reducir al mínimo los residuos y la explotación de recursos naturales, promoviendo la reutilización, reciclaje y regeneración de materiales y productos. En este contexto, se facilitará la colaboración entre empresas, permitiendo el intercambio de subproductos y recursos, fomentando la adopción de prácticas sostenibles. Al reunir a todas estas MiPymes bajo una visión común, el PI impulsará la innovación y la optimización de procesos para cerrar el ciclo de vida de los productos y minimizar la generación de residuos. La capacidad de producción de residuos y la ubicación de las empresas se consideran variables críticas para lograr la máxima ciclicidad y los mínimos costos de operación (Genc et al., 2020).

- **Centro de acopio:** Se propone considerar la creación de una mancomunidad para obtener grandes volúmenes de producción basados en la Ley orgánica para el desarrollo de la acuicultura y pesca. Suplemento del Registro Oficial No. 187, 21 de Abril 2020 (Ley orgánica para el desarrollo de la acuicultura y pesca, 2020; Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria, 2009).
- **Planta de procesamiento de residuos:** Se propone un centro para la reutilización de recursos y si es posible comercializar los desechos generados en los procesos productivos (Ley General de Residuos Sólidos, 2004; Gamboa & Madueño, 2020).

- **Centro de innovación:** Debe incorporar dentro del diseño, una unidad para la creación de nuevos productos y procesos y se de valor agregado a los productos ya existentes; este tipo de instalación tendrá una mayor participan universidad y el municipio
- **Centro de servicios pesqueros:** Es de vital importancia que se cuente con un centro de capacitación y de abastecimiento de insumos.
- **Centro de planificación estratégica:** Como parte de la operatividad del parque, este debe contar con áreas de asesoramiento Legal, de Infraestructura y evaluación de las mejoras de prácticas institucionales, para que los nuevos procesos garanticen colocar la gestión del parque durante toda la vida útil proyectada y sus posible expansiones (ISO 21500)
- **Edificaciones propuestas:** Este proyecto plantea el desarrollo de un PI que contribuya al cuidado del medio ambiente y la sostenibilidad haciendo énfasis en un tipo de arquitectura bioclimática (López Medina & Melgarejo Diego, 2019), pero también sostenible e industrial, poniendo como premisa el desarrollo regional (Gobierno Regional de Lima, 2018), deberá comprender espacios que contribuyan a la producción, comercialización y transformación de productos con la utilización de infraestructuras y equipamientos necesarios que contribuyan a que lo planteado sea posible. Para lo cual se propone una edificación que se observa en la (Imagen 4), caracterizada por espacios para la producción y generación de valor agregado a los productos, así como de espacios para la capacitación y desarrollo industrial, y tecnológico.

Figura 6. Masterplan Parque Industrial.



Fuente: Tomado de. (Quimís Parrales, 2019)

- **Servicios disponibles propuesto para ser brindados en PI**
 - i) Puerto pesquero artesanal
 - ii) Terminal terrestre
 - iii) Terminal aéreo
 - iv) Servicio de agua potable y alcantarillado
 - v) Servicio eléctrico
 - vi) Vías de acceso
 - vii) Autoridad portuaria
 - viii) Universidades
 - ix) Refinería de Esmeraldas
- **Gerencia de la calidad y buenas prácticas de manufactura**

Aseguramiento de la calidad Norma técnica ecuatoriana NTE INEN 2687-2013 e ISO: 22000
- **Aspectos financieros y legales**
 - i) Gestión de contratos para la gestión de procesos, de ventas.
 - ii) Figura jurídica comercial
 - iii) Ronda de negocios

Financiamiento del proyecto

Una vez determinada la metodología para el diseño del parque, se contempló dentro de la misma evaluar las alternativas de financiamiento para el proyecto. Por lo que se consideraron tres métodos comúnmente empleados en esta etapa del proyecto, los cuales deben ser evaluados por entes institucionales promotores del mismo, para determinar la proporción de aporte financiero de los mismos y el cronograma de ejecución de este proyecto.

Iniciativa del gobierno: En este enfoque, el gobierno local o nacional juega un papel fundamental en la creación del parque industrial. El gobierno identifica un área adecuada para desarrollar el parque y se encarga de la adquisición de tierras, la planificación y el desarrollo de la infraestructura necesaria. También se encarga de obtener las autorizaciones y permisos necesarios de las entidades regulatorias pertinentes. Este método garantiza que el parque industrial cumpla con las normativas legales y los requisitos medioambientales.

Asociación público-privada (APP): En este enfoque, el gobierno colabora con el sector privado para crear el parque industrial. La asociación puede implicar la participación conjunta en la adquisición de tierras, la financiación del proyecto y el desarrollo de la infraestructura necesaria. El sector privado aporta la experiencia en la gestión y operación de parques industriales, mientras que el gobierno facilita las autorizaciones y permisos necesarios, así como la supervisión del cumplimiento de las regulaciones.

Concesión o licitación: Este método implica la licitación de la creación y operación del parque industrial a una empresa privada. El gobierno emite una convocatoria pública y las empresas interesadas presentan sus propuestas. La empresa ganadora se hace cargo de la adquisición de tierras, la planificación, el desarrollo y la gestión del parque industrial. El gobierno otorga a la empresa una autorización para operar el parque y establece las condiciones y regulaciones que deben cumplirse. Este enfoque permite al gobierno transferir la responsabilidad de la creación y operación del parque industrial al sector privado, mientras que mantiene el control a través de la autorización y supervisión.

Finalmente, esta propuesta de diseño de parque contempla cumplir con lo solicitados en las directrices de la norma ISO 21500, para lo cual se presenta el análisis elaborado para ajuste del diseño propuesto

Diseño de modelos de PI basado en directrices y principios de la norma ISO 21500

Fue necesario considerar el enfoque de proyectos que plantea la ISO 21500, por lo que se evaluó algunos aspectos no contemplados en las metodologías anteriores para dar sustento finalmente a una metodología que responda a todos los criterios anteriores y al área del PI en Esmeraldas.

Aplicar la norma ISO 21500 a la creación de parques industriales implica utilizar sus directrices y principios para gestionar eficientemente el proyecto desde su concepción hasta su entrega final (Neyra Olaychea, 2019). A continuación, se presenta cómo se podría aplicar esta norma en este contexto:

1. Contexto del proyecto:

- Identificar y comprender los requisitos y expectativas de los interesados clave, como empresas, autoridades locales, comunidad, etc.
 - Evaluar los riesgos y oportunidades asociados con la ubicación, el diseño, los aspectos ambientales y la infraestructura necesaria para el parque industrial.
2. Dirección estratégica:
- Alinear el proyecto con la estrategia de desarrollo económico y las políticas de la región o el país.
 - Establecer los objetivos y los indicadores clave de rendimiento (KPI) que se deben lograr con la creación del parque industrial.
3. Gobierno del proyecto:
- Designar un comité de dirección o un grupo de gobernanza para tomar decisiones estratégicas y asegurar la supervisión adecuada del proyecto.
 - Definir los roles y responsabilidades de los actores involucrados, como promotores, inversores, entidades reguladoras y consultores.
4. Ciclo de vida del proyecto:
- Dividir el proyecto en fases clave, como la planificación, el diseño, la construcción y la puesta en marcha del parque industrial.
 - Establecer hitos y criterios de entrada/salida para cada fase, de modo que se puedan tomar decisiones informadas sobre la progresión del proyecto.
5. Procesos de gestión de proyectos:
- Desarrollar un plan de proyecto detallado que aborde la programación, los recursos necesarios, los costos estimados y los riesgos identificados.
 - Establecer un sistema de control que permita monitorear y medir el avance del proyecto, realizar ajustes cuando sea necesario y garantizar el cumplimiento de los objetivos establecidos.
6. Competencias y responsabilidades:

- Identificar las habilidades necesarias en el equipo de proyecto, como expertos en planificación urbana, ingenieros, consultores ambientales, profesionales legales, etc.
 - Asignar responsabilidades claras a los miembros del equipo y asegurar que tengan acceso a la formación y recursos necesarios.
7. Gestión de riesgos:
- Realizar un análisis de riesgos para identificar los posibles obstáculos y problemas que puedan surgir durante el desarrollo del parque industrial.
 - Implementar medidas de mitigación y establecer planes de contingencia para minimizar el impacto de los riesgos identificados.
8. Comunicación:
- Establecer un plan de comunicación que involucre a todos los interesados relevantes, como autoridades locales, empresas potenciales, comunidad local y medios de comunicación.
- Mantener una comunicación regular y transparente para informar sobre el progreso del proyecto, abordar inquietudes y obtener retroalimentación.

Figura 7. Grupos de procesos de planificación a constituir para el diseño del PI de Esmeraldas.

Grupos de Procesos de planificación a constituir para el diseño del PI de Esmeraldas



Fuente: Elaboración propia.

Al seguir estas directrices, la aplicación de la norma ISO 21500 en la creación de parques industriales ayudará a garantizar una gestión efectiva del proyecto, una mayor probabilidad de éxito y la entrega de un parque industrial que cumpla con los requisitos y expectativas de los interesados (Armas Vega, 2019).

4. CONCLUSIONES

El Parque Tecnológico Pesquero de Tachina facilitaría la transferencia de conocimientos y tecnología entre las empresas y los centros de investigación, promoviendo la innovación en la industria pesquera y mejorando su competitividad a nivel nacional e internacional. Además, permitirá abordar los desafíos actuales del sector pesquero, como la sostenibilidad, la trazabilidad y la optimización de recursos enfocados en una economía circular y de reutilización de recursos desde un enfoque práctico y dinámico.

El análisis comparativo reveló que las metodologías de Porter, de Bolton y de redes de simbiosis industriales sostenibles, abordan diferentes aspectos clave en la creación de parques industriales. Porter enfatiza la competitividad a nivel nacional, la metodología de redes de simbiosis industriales sostenibles propone un entorno ecológico, y Bolton ofrece orientación teórica para el desarrollo de parques tecnológicos industriales. Estos enfoques pueden complementarse entre sí para lograr un desarrollo más integral y sostenible de este tipo de infraestructuras.

En Ecuador y en especial en la provincia de Esmeraldas, la implementación de un proyecto con estas características lo que generará será un desarrollo sostenible en las MIPYMES, en la industria de la creación de productos y generación de nuevas tecnologías en la industria pesquera de la región. Se recomienda la integración de elementos como la identificación de ventajas competitivas, la promoción de la creatividad y la innovación, y la planificación y gestión eficientes en la creación de parques industriales, aprovechando las contribuciones de las tres metodologías analizadas.

REFERENCIAS

- Andrade-Cedeno, R. J., Pinargote-Bravo, V. J., Amaya-Jaramillo, C. D., Palacios-López, L. A., Looz-Vera, A. T., Pérez-Rodríguez, J. A., & Rodríguez-Borges, C. G. (2023). A sustainable and efficient alternative for water pumping in electrically isolated rural areas of Ecuador. *Energy Reports*, 10, 719-733. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352484723011034>
- Andrade-Cedeno, R. J., Pérez-Rodríguez, J. A., Amaya-Jaramillo, C. D., Rodríguez-Borges, C. G., Vera-Cedeno, E. R., Quiroz-Fernández, L. S., & Llosas-Albuerne, Y. E. (2022). Comparative study by numerical simulation of two methods for automatic flow control in centrifugal pumps. *International Journal of Power Electronics and Drive Systems*, 13(3), 1365. <https://ijpeds.iaescore.com/index.php/IJPEDS/article/view/21957>
- Araújo, G. M., & Gomes, M. T. S. (2019). O papel do poder público no processo de interação na formação de ambientes inovadores: O Centro Incubador de Empresas (CIE) e o parque tecnológico de São José do Rio Preto (São Paulo). *Geografia em Atos (Online)*, 8(15), 112-135.
- Araujo, V., & Lopes, A. L. C. (2019). Análise Comparativa dos Clusters de Empresas de Tecnologia da Informação de São Paulo, Campinas e Recife. *Redes. Revista do Desenvolvimento Regional*, 24(2), 233-251.
- Arévalo Ruiz, B. J. (2021). Incidencia de los Parques Tecno-Industriales para fomentar al comercio exterior de las MIPYMES en la provincia del Carchi [Thesis, UPEC]. <http://www.repositorio.upec.edu.ec/handle/123456789/1159>
- Armas Vega, S. D. (2019). Ejecución de proyectos de construcción y su mejoramiento conforme a la Norma NTE INEN-ISO 21500. Caso: Armas Vega Asociados, asesoría y servicios [Master's Thesis, PUCE-Quito]. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/17786>
- Ávila Bello, M. A. (2020). Variables de éxito del Silicon Valley: Sus posibles ventajas y desventajas aplicadas en la ciudad de Medellín como ecosistema innovador en desarrollo. Trabajo de grado - Pregrado Tecnológico de Antioquia
- Barrera, G. A. F., Durany, X. G. i, Pons, J. R., & Erazo, J. G. G. (2021). Trends in global research on industrial parks: A bibliometric analysis from 1996–2019. *Heliyon*, 7(8). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e07778>
- Beltran Baque, J. P. (2013). Estudio de factibilidad para el diseño e implementación de un parque acuático en el cantón Esmeraldas, con un enfoque basado en procesos" [Thesis]. <http://localhost/xmlui/handle/123456789/217>

- Bolton, W. (1997). *The university handbook on enterprise development*. Columbus.
- Bozzano, C. A. (2019). *Muerte prematura de PyMEs de Urdinarrain, relación con la falta de financiamiento*. [B.S. thesis].
- Bruno Santolin, R., & Schwengber ten Caten, C. (2015). Modelos de distritos industriais sob ótica da sustentabilidade: Uma revisão bibliográfica. *Iberoamerican Journal of Industrial Engineering*, 7(14).
- Campozaño-Mendoza, S, Rodríguez-Borges, C. G. (2022). Evaluación del proyecto de generación fotovoltaica en el sector industrial textil ecuatoriano mediante la incorporación de empresas de servicios energéticos. *Polo del Conocimiento*, 7(5).
<https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/4010>
- Catalan, J., Miranda, J. A., & Ramón-Muñoz, R. (2011). Empresas y distritos industriales en el mercado mundial: Una aproximación desde la historia económica. *Documentos de Trabajo (DT-AEHE)*, Article 1103.
<https://ideas.repec.org//p/ahe/dtaehe/1103.htm>
- Cárdenas Oliveros, J. A., Rodríguez Borges, C. G., Pérez Rodríguez, J. A., & Valencia Zambrano, X. H. (2022). Desarrollo del pensamiento crítico: Metodología para fomentar el aprendizaje en ingeniería. *Revista de ciencias sociales*, 28(4), 512-530.
<https://produccioncientificaluz.org/index.php/racs/article/view/39145>
- Cedeño Rodríguez, L. J., Rodríguez Borges, C. G. (2020). Vínculo universidad y sociedad: su importancia para afrontar los cambios en la sociedad: Artículo de investigación. *Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada YACHASUN*, 4(Extra 7), 2697-3456.
<https://editorialibkn.com/index.php/Yachasun/article/view/65/147>
- Collato, F. (2010). Is Bangalore the Silicon Valley of Asia? Analysis of the evolution and the structure of this Indian local economy organization. *Journal of Indian Business Research*, 2(1), 52-65.
- Ecuador. Asamblea Nacional. *Ley Orgánica para el Desarrollo de la Acuicultura y Pesca*. (2020). Obtenido de www.registroficial.gob.ec.
- de Oliveira Vasconcelos, D. (2022). Parques eco-industriais na China: Modelo de desenvolvimento sustentável? Um estudo de caso do Parque Industrial de Suzhou. *Revista de Ciências Humanas*, 1(22).
- Perú. Sistema Nacional de Información Ambiental. *Ley General de Residuos Sólidos*. (2004). Obtenido de SINIA: <http://sinia.minam.gob.pe/normas/ley-generalresiduos>

- Díaz, S. R. (2022). Parques Científicos Tecnológicos: Lecciones de experiencias internacionales para Cuba. *GECONTEC: Revista Internacional de Gestión del Conocimiento y la Tecnología*, 10(1), 52-61.
- Gamboa, V., & Madueño, M. E. (2020). La Gestión Integral de Residuos desde la Economía Circular. El Parque Industrial Tecnológico Ambiental Regional (PITAR) en la Provincia de San Juan. "Tramas Sociales" *Revista del Gabinete de Estudios e Investigación en Sociología (GEIS)*, 2(2).
- Gargione, L. A., De Mello Lourenção, P. T., & Ary Plonski, G. (2021). Factores críticos de sucesso para modelagem de parques tecnológicos privados no Brasil.
- Genc, O., Kurt, A., Yazan, D. M., & Erdis, E. (2020). Circular eco-industrial park design inspired by nature: An integrated non-linear optimization, location, and food web analysis. *Journal of Environmental Management*, 270, 110866. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.110866>
- Idiculla, M. (2016). New regimes of private governance: The Case of electronics city in peri-urban Bengaluru. *Economic and Political Weekly*, 102-109.
- ISO. (2012). ISO 21500:2012. Guidance on project management. Geneva: International Organization for Standardization.
- Kan, C., Ma, Q., Gong, Z., Qi, Y., & Dang, A. (2022). The Recovery of China's Industrial Parks in the First Wave of COVID-19. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(22), Article 22. <https://doi.org/10.3390/ijerph192215035>
- Khan, M. R., Hasan, F., Islam, M., Chowdhury, M., Sadeak, S., Amin, A., Hossain, F., & Ahmed, K. M. (2022). Potential Impacts of Industrialization on Coastal Fresh Groundwater Resources in Bangladesh. *Sustainability*, 14(14), 8704.
- López Lagunas, M. de J. (2015). Perfil productivo e infraestructural de los parques industriales en el estado de México 2014.
- López Medina, N., & Melgarejo Diego, E. M. (2019). Parque Industrial de Chancay. <https://repositorio.usil.edu.pe/entities/publication/df1dbcb8-928f-44a9-be32-4902b38f41b4>
- Mazoni, M. (2005). Santa Cruz de la Sierra, una ciudad que busca su espacio. *Ciudades: Revista del Instituto Universitario de Urbanística de la Universidad de Valladolid*, 9, 135-160.
- Mc Cargo, T., & Picón, G. (2018). Parques Industriales: Motor del desarrollo local. https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Parques+Industriales%3A+motor+del+desarrollo+local&btnG=

- Méndez, R. (1998). Innovación tecnológica y reorganización del espacio industrial: Una propuesta metodológica. *EURE (Santiago)*, 24(73), 31-54.
<https://doi.org/10.4067/S0250-71611998007300002>
- Miranda Martínez, M. I. (2020). Estrategias de economía circular e innovación en parques industriales y clústeres de muebles de madera [PhD Thesis]. Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Xochimilco.
- Morra, M. A. (2019). El parque industrial del municipio de Urdinarráin, Entre Ríos, como eje de la política de desarrollo local: 2010 - 2017 [Master Thesis, Buenos Aires: FLACSO. Sede Académica Argentina].
<http://repositorio.flacsoandes.edu.ec/handle/10469/15257>
- Neyra Olaychea, Á. (2019). Modelo de gobernanza para la cadena de valor de un parque industrial tecno ecológico, Lima, 2018.
- Ecuador. Asamblea Nacional. Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria. (2009). Quito, Pichincha, Ecuador.
- Ortega, E. (1977). La Zona Franca de Barcelona; de puerto franco a polígono industrial. *Revista de geografía*, 89-106.
- Portal, J. M. V., & Fernández, M. D. (2018). Aproximación a los parques científicos y tecnológicos: Contribución a la cultura de innovación. *Revista Cubana de Administración Pública y Empresarial*, 2(2), 115-127.
- Porter, M. (2003). The economic performance of regions. *Journal of Regional Studies*, 37, 549-578.
- Porter, M. E. (1998a). The competitive advantage of nations.
<https://hbr.org/1998/11/clusters-and-the-new-economics-of-competition>
- Porter, M. E. (1998b). Clusters and the New Economics of Competition.
<https://hbr.org/1998/11/clusters-and-the-new-economics-of-competition>
- Porter, M. E. (1980). *Competitive strategy: Techniques for analyzing industries and competitors*. New York: Free Press.
- Pérez Rodríguez, J. A., Díaz Briceño, L. R., Llosas Albuerno, Y., Rodríguez Borges, C. G., & Cuenca Álava, L. A. (2021). Aspectos Prácticos del Control PID en Procesos Industriales. *Dominio de las Ciencias*, 7(3), 98-120.
<https://www.dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1984>
- Quimís Parrales, R. V. (2019). Diseño de plan masa para la construcción de un parque industrial sostenible en la ciudad de Manta 2019. [Thesis].
<https://repositorio.ulead.edu.ec/handle/123456789/3385>
- Shaawat, M. E., Jamil, R., & Al-Enezi, M. M. (2018). Analysis of challenges in sustainable construction industry by using analytic hierarchy process: A

- case study of Jubail Industrial City, Saudi Arabia. *International Journal of Sustainable Real Estate and Construction Economics*, 1(2), 109-122.
- UNDP. (2015). Solicitud de propuestas UNDP/ECU 21554. https://procurement-notices.undp.org/view_notice.cfm?notice_id=21554
- Valcazar Montenegro, E. (2019). Las competencias del docente de posgrado Un estudio comparativo en cuatro maestrías especializadas desde la percepción de los estudiantes¹. *Desde el Sur*, 11(1), 191-206.
- Vergara Gómez, L. (2018). Los parques industriales: Estrategias para el fomento de las pymes en las regiones. *Teknos Revista Científica*, 18(2), 65-77.
- Winter, J., Goodday, V., & Fellows, G. K. (2019). Enabling Partial Upgrading in Alberta: A Review of the Regulatory Framework and Opportunities for Improvement. *The School of Public Policy Publications*, 12, 42.
- Xu, Y., Liu, Y., Zhang, W., Zhang, J., & Zhang, H. (2015). Shenzhen High-tech Industrial Park: A Case Study of China's Innovation-Driven Development Strategy. *Chinese Economy*, 48(1), 1-20.
- Yépez Puertas, C. P. (2017). Análisis de la alternativa espacial para la creación del parque industrial sostenible para la ciudad de Manta, basado en el proyecto preliminar de reordenamiento territorial URBASUR. [Thesis]. <https://repositorio.ulead.edu.ec/handle/123456789/416>