Machine Translated by Google
RCMOS – Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VII, vol. 1, 2026 | Envío: 16 de abril de 2026 | Aceptación: 19 de abril de 2026 | Publicación: 22 de abril de 2026

La hélice misionera: reconfigurando el modelo institucional de innovación desde la perspectiva del Estado emprendedor.

La hélice misionera: reconfigurando el modelo institucional de innovación desde la perspectiva del Estado emprendedor.
La hélice misionera: reconfigurando el modelo institucional de innovación desde la perspectiva del Estado emprendedor.

Daniel Henrique Rezende Carvalho – Universidad Federal de Tocantins
Kléber Abreu de Sousa – Universidad Federal de Tocantins

RESUMEN: Este artículo propone una reformulación teórica del modelo de la Triple Hélice, integrándolo con los principios del Estado Emprendedor. Argumenta que la configuración clásica de colaboración entre Universidad, Industria y Gobierno carece de direccionalidad estratégica, lo que resulta en innovaciones incrementales y la apropiación privada de riesgos públicos. Mediante un análisis cualitativo e integrador, el trabajo describe la Hélice Misionera, un arreglo institucional en el que el Estado actúa como inversor de primera instancia, la Universidad opera dentro del Cuadrante de Pasteur y la Industria se somete a una relación simbiótica de riesgo-recompensa.

Se puede concluir que superar los desafíos contemporáneos requiere un pacto social que reconozca la innovación como un esfuerzo colectivo y coordinado.

Palabras clave: Innovación. Triple hélice. Estado emprendedor. Direccionalidad. Relación riesgo-recompensa.

RESUMEN: Este artículo propone una reformulación teórica del modelo de la Triple Hélice, integrándolo con los principios del Estado Emprendedor. Se argumenta que la configuración clásica de colaboración entre Universidad, Industria y Gobierno carece de dirección estratégica, lo que resulta en innovación incremental y la apropiación privada de riesgos públicos. Mediante un análisis cualitativo e integrador, este estudio diseña la Hélice Misionera, un arreglo institucional en el que el Estado actúa como inversor de primera instancia, la Universidad opera dentro del Cuadrante de Pasteur y la Industria se adhiere a una relación simbiótica riesgo-recompensa. El estudio concluye que superar los desafíos contemporáneos requiere un pacto social que reconozca la innovación como un esfuerzo colectivo y direccional, asegurando que los frutos del progreso tecnológico sean compartidos por la sociedad que inicialmente sufrió la incertidumbre.

Palabras clave: Innovación. Triple hélice. Estado emprendedor. Direccionalidad. Relación riesgo-recompensa.

1. INTRODUCCIÓN

La arquitectura de las políticas de innovación contemporáneas sigue siendo, en gran medida, atrapados en el dogma de corregir las fallas del mercado. Desde esta perspectiva neoclásica, el El Estado queda relegado a un papel reactivo, interviniendo únicamente para mitigar las externalidades o para para proporcionar bienes públicos que el sector privado descuida. Sin embargo, como demuestra Mazzucato (2014), esta visión ignora la evidencia histórica de que las tecnologías más disruptivas de los últimos El siglo vio el surgimiento de inversiones estatales que abrazaron la incertidumbre radical, cuando el capital El sector privado estuvo ausente.

Este es un artículo de acceso abierto publicado bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS - Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VII, vol. 1, 2026 | Envío: 16 de abril de 2026 | Aceptación: 19 de abril de 2026 | Publicación: 22 de abril de 2026

El modelo de la triple hélice, propuesto originalmente por Etzkowitz y Leydesdorff. (2000), representó un avance en la descripción de la dinámica de superposición entre las esferas. institucional. Sin embargo, la evolución al modelo equilibrado (Hélice III) generó una una equivalencia que, en la práctica, despojó al sistema de liderazgo estratégico. El problema central El problema radica en la falta de dirección: sin una misión clara, la hélice gira sin rumbo fijo, sin rumbo fijo, en función de los intereses. innovación fragmentada y financiarizada.

Este artículo propone una reconfiguración de este modelo, denominada Hélice Misionera. El objetivo es demostrar cómo la integración de la teoría de Mariana Mazzucato en la dinámica de El modelo de la Triple Hélice puede generar un ecosistema capaz de afrontar grandes desafíos. Para ello, el El estudio combina una revisión teórica con un análisis comparativo exploratorio basado en indicadores. Innovación en el sector de las energías renovables.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 La evolución de la triple hélice: de la colaboración a la inercia INSTITUCIONAL

El concepto de la Triple Hélice, consolidado por Etzkowitz y Leydesdorff (2000), surgió como alternativa a los modelos lineales de innovación. En el modelo lineal, la innovación se veía como una secuencia rígida que iba desde la ciencia básica (universitaria) hasta la ciencia aplicada. (industria). La Triple Hélice rompe con esta visión al proponer una dinámica de interdependencia.

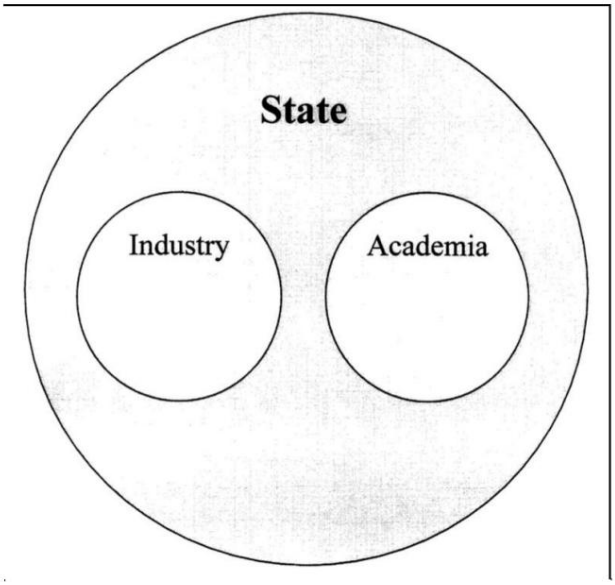
Históricamente, Etzkowitz (2008) identifica tres etapas de evolución institucional. El primero de ellos, Hélice I (Estatista), se caracteriza por un modelo en el que el Estado abarca el la academia y la industria, dirigiendo las otras esferas y limitando su autonomía (Figura 1).

Este es un artículo de acceso abierto publicado bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS - Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VII, vol. 1, 2026 | Envío: 9 de abril de 2026 | Aceptación: 13 de abril de 2026 | Publicación: 16 de abril de 2026

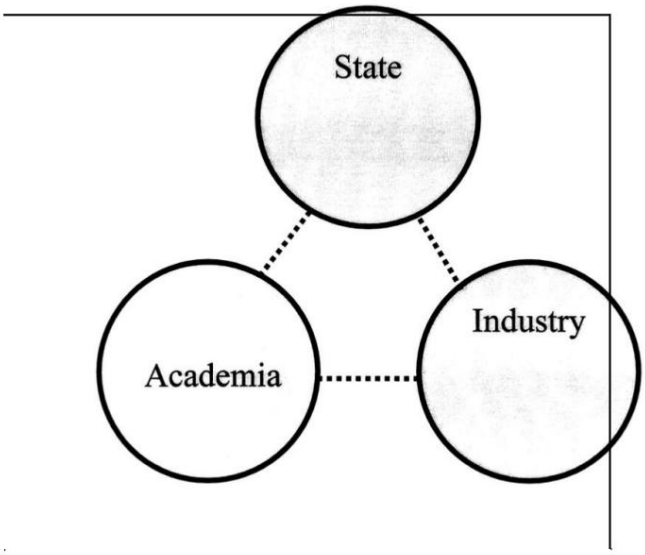
Figura 1 – Modelo estadístico.



Fuente: Etzkowitz (2000).

Por el contrario, el Helix II (Laissez-faire) se caracteriza por la separación rígida entre el esferas, con límites bien definidos e interacciones limitadas (Figura 2). En esta etapa, la predominante creencia de que el mercado debería dictar el ritmo de la tecnología, dejando al Estado únicamente con la función de regulador.

Figura 2 – Modelo de laissez-faire.



Fuente: Etzkowitz (2000).

Finalmente, el modelo Balanced Helix III propone la superposición y creación de organizaciones. modelo híbrido (Figura 3). En este modelo, la universidad crea empresas (incubadoras) y la industria toma el relevo. El papel de la formación técnica y del gobierno como facilitador financiero a través de redes.

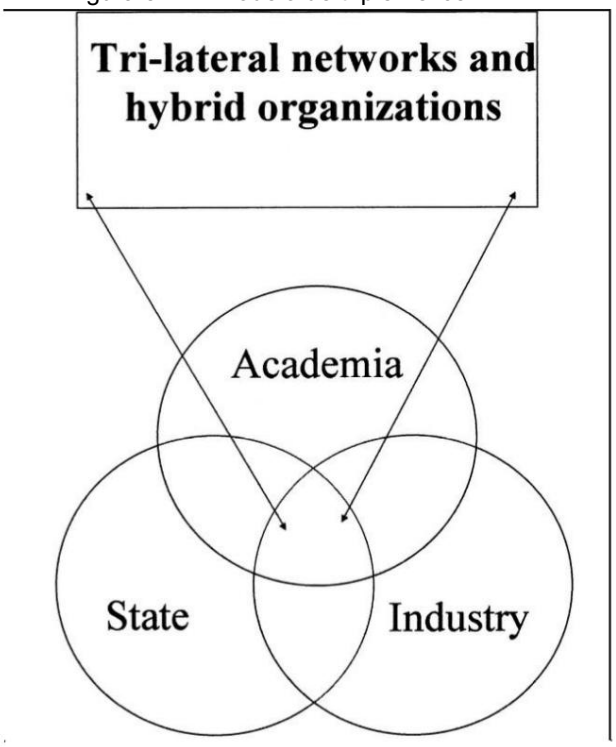
Este es un artículo de acceso abierto publicado bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS - Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VII, vol. 1, 2026 | Envío: 9 de abril de 2026 | Aceptación: 13 de abril de 2026 | Publicación: 16 de abril de 2026

trilátero.

Figura 3 – El modelo de triple hélice.



Fuente: Etzkowitz (2000).

Sin embargo, se observa que la hélice III, aunque celebrada en la literatura, carece de direccionalidad estratégica. Como señala Mazzucato (2018), la mera existencia de redes de La colaboración no garantiza que la innovación esté orientada a resolver desafíos estructurales. La falta de una La coordinación pública con objetivos claros, como la transición energética o la soberanía digital, hace posible que las innovaciones se centren en ganancias incrementales, bajo riesgo y alto retorno inmediato. para el sector privado.

2.2 EL ESTADO EMPRESARIAL: INVERSOR DE PRIMEROS RECURSOS Y ARQUITECTO DE MERCADO

La crítica central de Mazzucato (2014) radica en desmitificar la eficiencia del sector. El autor demuestra la propensión del capital privado en relación con la ineficiencia del sector público. El riesgo privado se limita a las etapas de desarrollo tecnológico en las que la rentabilidad ya está garantizada. Predecible. El instinto animal del capitalismo, a menudo atribuido a los empresarios. La inversión individual, de hecho, estuvo precedida por la inversión estatal durante períodos de incertidumbre. Knightiana (incertidumbre que no puede ser contenida ni calculada).

Este es un artículo de acceso abierto publicado bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS – Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VII, vol. 1, 2026 | Envío: 9 de abril de 2026 | Aceptación: 13 de abril de 2026 | Publicación: 16 de abril de 2026

> El papel del sector público no es solo corregir las fallas del mercado, sino también...
> Además, soy un inversor de primera categoría y un arquitecto de mercado.
> y un catalizador para redes que impulsan el cambio estructural.
> El Estado no solo debe engrasar la máquina, sino también construirla.
> (Mazzucato, 2014, p. 28).

En este sentido, la teoría del Estado emprendedor aborda la necesidad de un Nuevo Política industrial, como argumenta Rodrik (2004). El Estado debe tener la capacidad de elegir. direcciones, no necesariamente empresas específicas a las que subvencionar, sino más bien misiones que requieren Todos los actores de la hélice innovan para satisfacer una necesidad social.

2.3 La universidad y la ciencia inspirada por el uso: el cuadrante de PASTEUR

Para que la universidad integre la Hélice Misionera, es necesario superar la dicotomía entre ciencia básica y aplicada. Stokes (2005) propone el Cuadrante de Pasteur como la ubicación ideal para producción científica contemporánea. Mientras que el Cuadrante de Bohr se centra en la investigación básica pura. y el cuadrante de Edison en la aplicación comercial, sin preocupación teórica, Pasteur representa el Una búsqueda de comprensión fundamental, guiada por un problema práctico.

En esta reconfiguración misionera, la Universidad abandona su papel pasivo como vendedora. Desde las patentes hasta convertirse en un centro de excelencia que responde a los desafíos que plantea el Estado. Esto requiere lo que Etzkowitz (2008) llama la Segunda Revolución Académica, en la que la misión de El desarrollo económico y social se internaliza dentro de la estructura universitaria, pero ahora subordinado a una conexión de interés público, y no meramente a un interés comercial.

2.4 Revoluciones tecnológicas, capital financiero y captura de VALOR

La sostenibilidad de la Triple Hélice se ve amenazada por la dinámica entre el capital. capital financiero y productivo. Pérez (2002) argumenta que, después del impacto inicial de una Con la revolución tecnológica, el capital financiero tiende a desvincularse de la producción, generando burbujas. Prácticas especulativas que desvían recursos de la innovación efectiva.

En el modelo actual, la industria a menudo opera de manera extractiva: utiliza la conocimiento generado con fondos públicos para generar ganancias que se convierten en dividendos y en recompras de acciones, en lugar de ser reinvertidas en el ecosistema. Surge la Hélice Misionera,

Este es un artículo de acceso abierto publicado bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS – Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VII, vol. 1, 2026 | Envío: 9 de abril de 2026 | Aceptación: 13 de abril de 2026 | Publicación: 16 de abril de 2026

Por lo tanto, como herramienta de corrección sistémica, restablecer el vínculo entre la producción del valor y su distribución, según las premisas del desarrollo económico. coordinado y sostenible (Pérez, 2002; Mazzucato, 2014).

Sobre la base de este marco, se hace posible evaluar empíricamente el grado en que Los diferentes arreglos institucionales generan resultados distintos en términos de innovación y desarrollo tecnológico.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio se caracteriza por ser una investigación cualitativa de carácter analítico. Comparativo, basado en una revisión bibliográfica integradora y en el uso de datos secundarios. con fines exploratorios. El enfoque combina los fundamentos teóricos de la economía de la innovación. con el análisis comparativo de políticas públicas, con el objetivo de evaluar el poder explicativo de Modelo propuesto por la Hélice Misionera.

La revisión teórica se realizó a partir de obras clásicas y contemporáneas sobre sistemas. innovación y política industrial, con énfasis en los modelos de la Triple Hélice (Etzkowitz; Leydesdorff, 2000; Etzkowitz, 2008), la teoría del Estado emprendedor y el pensamiento orientado a la innovación. a través de las misiones (Mazzucato, 2014; 2018), la dinámica entre el capital financiero y productivo (Pérez, 2002) y el enfoque contemporáneo de la política industrial (Rodrik, 2004). Sobre esta base, se planteó la siguiente cuestión: La propuesta teórica de la Hélice Misionera se construyó como una reconfiguración institucional de sistema de innovación.

Con fines empíricos, se adoptó una estrategia de análisis comparativo entre diferentes Regímenes de políticas de innovación en el sector de las energías renovables. Se seleccionaron casos. representativos basados en evidencia ampliamente documentada en la literatura, distinguiéndose dos arreglos institucionales: (i) políticas destinadas a corregir fallas del mercado, con énfasis en incentivos de demanda, y (ii) políticas orientadas a la misión, caracterizadas por direccionalidad estatal, coordinación interinstitucional e inducción de capacidades productivas y tecnológico.

El análisis se complementó con el uso de indicadores secundarios de innovación y desarrollo tecnológico, obtenido a partir de bases internacionales consolidadas, como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual Organización Mundial de la Energía (OMPI) y la Agencia Internacional de Energía (AIE). Los indicadores seleccionados Estos incluyen, de manera exploratoria, la inversión en investigación y desarrollo (I+D), la participación en la producción tecnológica, la generación de patentes y la integración en cadenas de valor globales en el sector de energías renovables.

Este es un artículo de acceso abierto publicado bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS – Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VII, vol. 1, 2026 | Envío: 9 de abril de 2026 | Aceptación: 13 de abril de 2026 | Publicación: 16 de abril de 2026

Los datos no se utilizan con fines estadísticos inferenciales, sino más bien como...
Evidencia empírica para respaldar el análisis teórico y comparativo. El objetivo es identificar patrones.
consistentes en diferentes arreglos institucionales y sus resultados en términos de capacidad para
Innovación, internalización tecnológica y retención del valor económico.

Finalmente, los resultados del análisis comparativo se interpretan a la luz del marco teórico.
adoptado, buscando evaluar el grado en que la presencia de direccionalidad estatal y mecanismos
La coordinación institucional contribuye a superar las limitaciones observadas en los modelos.
Enfoques tradicionales de innovación. Esta estrategia metodológica permite articular la teoría y la evidencia.
empíricamente, de manera coherente, sin desplazar la naturaleza analítica del estudio.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 LA ARQUITECTURA DE LA HÉLICE MISIONERA: SUPERANDO LA SIMETRÍA

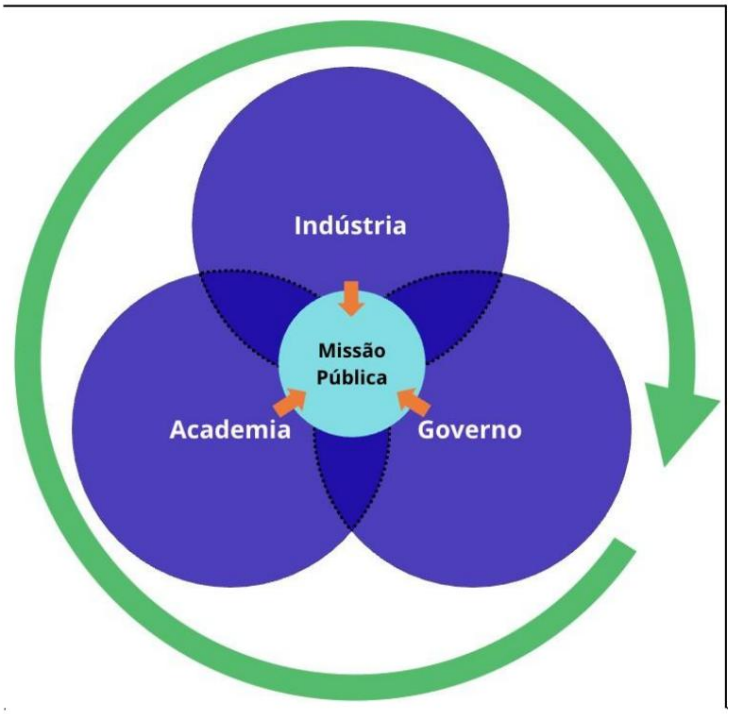
El principal hallazgo de este análisis es que el modelo Triple Hélice III (equilibrado)
Esto falla porque presupone una simetría de intenciones entre los actores. En la práctica, la innovación radical no...
Surge de una colaboración espontánea, pero con una direccionalidad.
Inducido. La hélice misionera reconfigura el triángulo institucional asignando al Estado el rol
orquestador de la misión, como se muestra en la Figura 4.

Este es un artículo de acceso abierto publicado bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS – Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VII, vol. 1, 2026 | Envío: 9 de abril de 2026 | Aceptación: 13 de abril de 2026 | Publicación: 16 de abril de 2026

Figura 4 – Representación esquemática de la hélice misionera.



Fuente: Propia (2026).

Como se ilustra, la Hélice Misionera reorienta el equilibrio entre las esferas.
institucional. Mientras que el modelo tradicional se centra en la superposición orgánica, el modelo
El misionero introduce un núcleo de direccionalidad. En esta estructura, las interacciones no son...
meramente horizontal; el Estado marca el rumbo mediante objetivos ambiciosos.

La misión funciona como la fuerza centrípeta (ilustrada por las flechas naranjas en el diagrama) que
Esto impulsa la reorientación de los otros dos pilares: la Academia, cuya infraestructura de investigación...
Se orienta a ofrecer soluciones específicas para la misión, superando el enfoque.
exclusivo en métricas tradicionales, como publicaciones o patentes; y la Industria, que se siente atraída por
La red se valora no solo por los subsidios, sino principalmente por la oportunidad de desarrollar nuevos...
Mercados de alto valor añadido que aún no existen.

La característica distintiva de este modelo es el vector de direccionalidad (representado por la flecha orbital).
(Verde en la Figura 4). Simboliza la política pública activa que da forma al mercado y mantiene el sistema.
en movimiento coordinado. A diferencia del modelo estatista (Hélice I), la Hélice

La misionera no coarta la autonomía; crea un espacio para la resolución de problemas en el que florece la creatividad.
La experiencia de la industria y la academia se canaliza hacia la resolución de problemas de relevancia pública. Según
Según Rodrik (2004), el éxito de la política industrial moderna depende de un proceso de
Autodescubrimiento estratégico mediado por el sector público.

Este es un artículo de acceso abierto publicado bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS – Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VII, vol. 1, 2026 | Envío: 9 de abril de 2026 | Aceptación: 13 de abril de 2026 | Publicación: 16 de abril de 2026

4.2 El papel de las agencias misioneras como facilitadoras

Para que la Hélice Misionera sea algo más que un concepto abstracto, requiere...
Institucionalización de las agencias misioneras. El modelo de DARPA (Proyectos de Investigación Avanzada de Defensa).
La Agencia de Proyectos sirve como prueba de concepto. Estas agencias actúan como el tejido conectivo.
Desde la hélice: contratan gerentes de proyecto que se mueven entre el mundo académico y el mercado y las finanzas.
No solo investigación, sino también creación de prototipos y demostraciones, superando el Valle de la Muerte.

Permiten errores técnicos, considerando el fracaso del proyecto como un coste necesario.
al proceso de aprendizaje del sistema. Esta dinámica altera la percepción del riesgo. Cuando el Estado da la señal
que está en el juego a largo plazo, genera un efecto de saturación, donde
El capital privado se siente seguro invirtiendo en tecnologías que, sin el apoyo del Estado, serían...
considerado excesivamente riesgoso (Mazzucato, 2014).

4.3 El nexo riesgo-recompensa: Implementación de la simbiosis

El resultado más constructivo de este artículo es el diseño del nexo riesgo-recompensa.
Se argumenta que el modelo misionero solo es sostenible si existe un mecanismo de retorno.
que impulsa el ciclo de innovación. Si el contribuyente asume el riesgo de la incertidumbre, debe participar en...
Los frutos del éxito. Para poner en práctica esta simbiosis entre el Estado y la Industria, proponemos tres
Los mecanismos prácticos de condicionalidad se detallan en la Tabla 1:

Tabla 1 – Condicionalidad y mecanismos de retroalimentación pública.

Acciones de oro y regalías	En las tecnologías críticas financiadas íntegramente por organismos públicos, el Estado conserva una participación en los beneficios extraordinarios. Estos recursos se destinan a fondos de innovación para futuros proyectos.
Cláusulas de Reinversión	Las empresas que logran altos niveles de ganancias a través de innovaciones estatales tienen prohibido realizar recompras de acciones y están obligadas a reinvertir en I+D o infraestructura local (Pérez, 2002).
Precios asequibles y Acceso abierto	El acuerdo prevé precios regulados en función de la inversión pública recibida, evitando que los ciudadanos paguen dos veces por la misma innovación.

Fuente: Propia (2026).

La implementación de estos mecanismos tiene como objetivo corregir la asimetría histórica en la que los riesgos
Los activos socializados se utilizan mientras que las ganancias se privatizan. Al establecer estas condiciones,
Missionary Helix garantiza que el sector privado actúe como socio y no meramente en calidad de extractivo.

Este nuevo pacto de condicionalidad es lo que garantiza la sostenibilidad fiscal y política del país.
modelo. Sin el retorno de las inversiones exitosas al fondo público de innovación, el Estado pierde el
capacidad para financiar la próxima ola de incertidumbre radical. Por lo tanto, el nexo riesgo-recompensa

Este es un artículo de acceso abierto publicado bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS - Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VII, vol. 1, 2026 | Envío: 9 de abril de 2026 | Aceptación: 13 de abril de 2026 | Publicación: 16 de abril de 2026

No se trata simplemente de un ajuste financiero, sino de una herramienta para la justicia social y la eficiencia.
Un mecanismo económico que mantiene la hélice en movimiento perpetuo y virtuoso.

4.4 ANÁLISIS DEL CASO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES Y LA TRAMPA DE SUBSERVICIO TECNOLÓGICO

Para analizar empíricamente los efectos de diferentes arreglos institucionales de innovación, El sector de las energías renovables es un campo relevante, dada su alta complejidad. Tecnológica, dependencia de las políticas públicas y necesidad de coordinación sistémica. La transición energética implica no solo expandir la capacidad productiva, sino también... desarrollar las competencias tecnológicas e industriales asociadas.

Países que limitaron sus acciones a corregir fallos del mercado mediante subvenciones. En relación con los aranceles al consumo o los incentivos sin contrapartes estructurales, operaban bajo una lógica Compatible con Helix II. En esta configuración, se observa una ampliación de la capacidad instalada. acompañado de una baja internalización tecnológica. Los datos de la Agencia Internacional de Energía indican que, en varios países, la expansión inicial de la energía solar fue apoyada por la importación de equipos, especialmente de países asiáticos (IEA, 2022). Este patrón se refleja en la distribución de Propiedad intelectual. La concentración de patentes en tecnologías de energías renovables. Se encuentra principalmente en economías que han adoptado estrategias de innovación coordinadas. Según datos de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, Operación y desarrollo, países como China, Estados Unidos, Japón y Alemania se concentran La mayoría de los registros de patentes en este sector, mientras que los países con políticas centradas Exclusivamente en demanda, tienen una participación reducida (OMPI, 2023; OCDE, 2023).

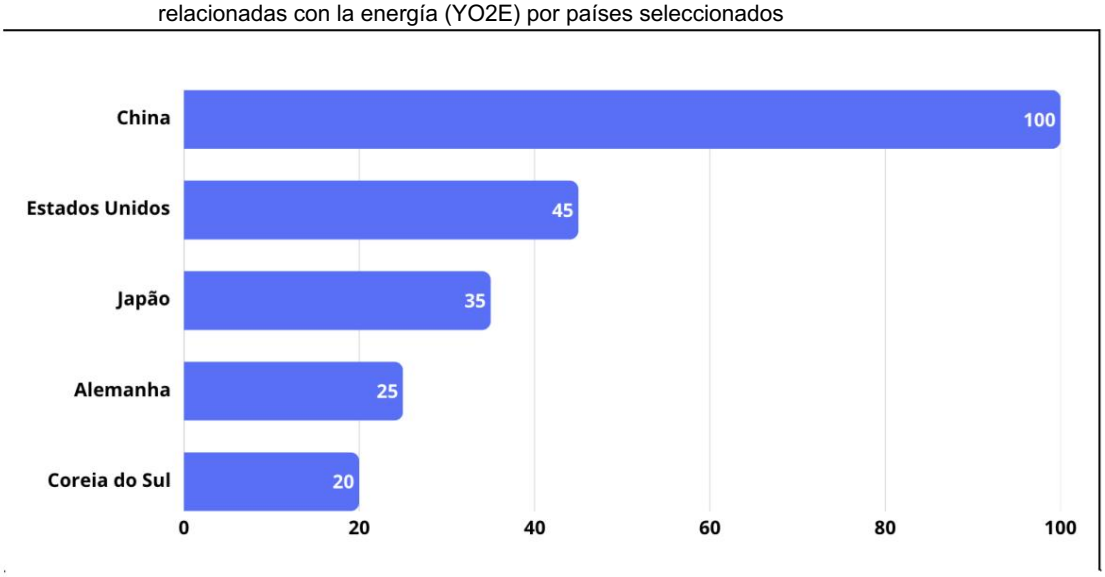
La figura 5 ilustra esta concentración, destacando la asimetría general en la generación de conocimientos tecnológicos en energías renovables.

Este es un artículo de acceso abierto publicado bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS – Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VII, vol. 1, 2026 | Envío: 9 de abril de 2026 | Aceptación: 13 de abril de 2026 | Publicación: 16 de abril de 2026

Figura 5 – Distribución relativa de patentes en tecnologías de mitigación del cambio climático relacionadas con la energía (YO2E) por países seleccionados



Fuente: Propia (2026).

Nota: Valores normalizados a un índice relativo (China = 100), basado en datos ENV-TECH de la OCDE.

Esta distribución indica que la expansión del mercado interno no implica necesariamente, desarrollo tecnológico nacional. En los modelos no dirigidos, se observa disociación. entre el consumo y la producción tecnológica, lo que resulta en una baja retención de valor económico y en dependencia de proveedores externos.

Por el contrario, los países que han adoptado estrategias orientadas a la misión han estructurado... Políticas que combinan financiación pública, dirección científica y coordinación industrial. Como argumenta Mazzucato (2018), el Estado actúa como un agente que define directrices. tecnológica y organiza los incentivos necesarios para su implementación. Las experiencias de Alemania y China ejemplifican este arreglo, en el que la inversión pública está acompañada de mecanismos institucionales que promueven la internalización y el desarrollo tecnológico capacidades productivas.

Un análisis desde la perspectiva de este artículo nos permite identificar, en estos casos, el funcionamiento de un Un arreglo institucional compatible con la Hélice Misionera. La alineación entre el Estado, La universidad y la industria garantizaron que la inversión pública no se desperdiciara, según resumido en la Tabla 2.

Tabla 2 – Coordinación institucional para la transición energética (Alemania y China)

La universidad se c	entra en la I+D de vanguardia para materiales semiconductores y para Almacenamiento de energía, alineado con el Cuadrante de Pasteur.

Este es un artículo de acceso abierto publicado bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS - Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VII, vol. 1, 2026 | Envío: 9 de abril de 2026 | Aceptación: 13 de abril de 2026 | Publicación: 16 de abril de 2026

Estado	Proporcionar capital al paciente a través de bancos públicos (KfW y CDB), asumiendo la incertidumbre a largo plazo que el mercado financiero rechazó.
Industria	Participación en consorcios que aceptaban objetivos de eficiencia y contenido local a cambio de mercados garantizados por el Estado.

Fuente: Propia (2026).

La comparación entre las distintas configuraciones muestra que la presencia de direccionalidad estatal es evidente. asociado con una mayor capacidad para la internalización tecnológica, el desarrollo industrial y retención de valor económico. En los modelos impulsados exclusivamente por la demanda, se observa una Un modelo de dependencia tecnológica en el que el Estado asume los costes de la transición energética. mientras que los beneficios asociados a la innovación se apropian externamente.

En el modelo propuesto por la Hélice Misionera, la transición de energía se estructura como Una misión pública que guía la acción coordinada entre las tres esferas institucionales. El Estado Define directrices estratégicas y moviliza instrumentos políticos; la universidad dirige su capacidad científica para abordar desafíos concretos; y la industria opera bajo condiciones que vinculan la Innovación para generar valor interno.

Como observa Polanyi (2000 [1944]), el sistema económico debe incorporarse a necesidades sociales. En este contexto, comienza a operar la política de innovación en energías renovables. como instrumento de transformación estructural, contribuyendo a la seguridad energética, el Sostenibilidad ambiental y autonomía tecnológica. Los datos analizados. Indican que los arreglos institucionales con un mayor grado de coordinación y direccionalidad exhiben Rendimiento superior en el desarrollo de capacidades tecnológicas y productivas.

CONSIDERACIONES FINALES

El análisis desarrollado en este artículo ha demostrado que la configuración clásica de La triple hélice, en su versión equilibrada, presenta limitaciones estructurales asociadas a la ausencia de... de direccionalidad estratégica y la consolidación de arreglos institucionales que favorecen la La desconexión entre la inversión pública y la apropiación privada de los resultados de la innovación. La propuesta de la Hélice Misionera se formuló como una reconfiguración de este modelo. basado en la centralidad del Estado como agente capaz de definir tecnologías y... coordinar los esfuerzos institucionales.

La incorporación de evidencia empírica, basada en el análisis del sector de energías renovables, Esto permitió calificar esta proposición teórica. Se observó que la capacidad de generar conocimiento tecnológico, medido según la distribución de patentes en tecnologías de mitigación.

Este es un artículo de acceso abierto publicado bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMSD - Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VII, vol. 1, 2026 | Envío: 9 de abril de 2026 | Aceptación: 13 de abril de 2026 | Publicación: 16 de abril de 2026

Los factores energéticos relacionados con el clima se concentran en un conjunto limitado de economías.
Este patrón indica que la expansión del mercado no es suficiente para promover el desarrollo.
tecnología nacional, que requiere la existencia de mecanismos institucionales que articulen
Inversión pública, producción científica y capacidad industrial.

El análisis comparativo mostró que los países que adoptaron estrategias guiadas por
Las misiones ofrecen una mayor capacidad para la internalización tecnológica y la retención de valor.
económico, en contraste con los acuerdos basados únicamente en incentivos a la demanda.
El resultado es consistente con la hipótesis central de este estudio, según la cual la innovación de cierta naturaleza...
La transformación depende de la dirección del Estado y de la coordinación entre los actores del sistema.
innovación.

En este contexto, la Hélice Misionera proporciona un marco analítico capaz de explicar la
diferencias observadas en las trayectorias nacionales de desarrollo tecnológico, haciendo hincapié en la
La necesidad de que el gobierno, las universidades y la industria coordinen sus acciones en torno a los objetivos públicos.
definido. El modelo propuesto también permite una discusión más profunda sobre
El nexo riesgo-recompensa, al indicar que la sostenibilidad de los sistemas de innovación depende de
La existencia de mecanismos que garanticen un retorno social de las inversiones públicas.

Desde un punto de vista teórico, el artículo contribuye a integrar el enfoque de la Triple Hélice.
a la literatura sobre el Estado emprendedor y la innovación impulsada por la misión, ofreciendo una
una estructura interpretativa que articula la coordinación institucional, la direccionalidad y la distribución de
valor. Desde una perspectiva aplicada, los resultados indican que las políticas públicas se centran en la innovación.
Deben superar los enfoques centrados únicamente en corregir las fallas del mercado.
incorporar instrumentos capaces de inducir trayectorias tecnológicas y fortalecer capacidades
producción nacional.

Finalmente, se reconoce que el estudio tiene limitaciones inherentes al uso de los datos.
Estudios secundarios con un propósito exploratorio y que carecen de análisis cuantitativo inferencial. Investigación
Los futuros investigadores podrán profundizar en la investigación mediante estudios de casos comparativos y análisis.
estudios longitudinales de indicadores de innovación y evaluaciones de políticas específicas en diferentes
contextos nacionales. Sin embargo, los hallazgos presentados aquí indican que la construcción de
Los sistemas de innovación capaces de abordar los desafíos contemporáneos dependen de la adopción de
arreglos institucionales guiados por misiones públicas y apoyados por mecanismos de
coordinación y retorno social de la inversión.

Este es un artículo de acceso abierto publicado bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google

Año VII, vol. 1, 2026 | Envío: 9 de abril de 2026 | Aceptación: 13 de abril de 2026 | Publicación: 16 de abril de 2026

REFERENCIAS

ETZKOWITZ, H. La triple hélice: innovación universidad-industria-gobierno en acción. Londres: Routledge, 2008.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. La dinámica de la innovación: de los sistemas nacionales y el “Modo 2” a una triple hélice de relaciones universidad-industria-gobierno. Research Policy, vol. 29, n.º 2, págs. 109-123, 2000.

ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA (AIE). Perspectivas energéticas mundiales 2022. París: AIE, 2022.

MAZZUCATO, M. El Estado emprendedor: Desmontando el mito del sector público frente al sector privado. São Paulo: Portfolio-Penguin, 2014.

MAZZUCATO, M. Política de innovación orientada a la misión: desafíos y oportunidades. Industrial and Corporate Change, vol. 27, n.º 5, págs. 803–815, 2018.

ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS (OCDE). Base de datos ENV-TECH. París: OCDE, 2023.

PEREZ, C. Revoluciones tecnológicas y capital financiero: la dinámica de las burbujas y las épocas doradas. Cheltenham: Edward Elgar, 2002.

POLANYI, K. La Gran Transformación: Orígenes Políticos y Económicos de Nuestro Tiempo. Río de Janeiro: Campus, 2000 [1944].

RODRIK, D. Política industrial para el siglo XXI. Cambridge: Harvard University Press, 2004.

STOKES, DE. Cuadrante de Pasteur: Ciencia Básica e Innovación Tecnológica. Campinas: Editora da Unicamp, 2005.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL (OMPI). Indicadores mundiales de la propiedad intelectual 2023. Ginebra: OMPI, 2023.

Este es un artículo de acceso abierto publicado bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.