

Fomentando el ecosistema de innovación en Ecuador: estrategias para pasar de seguidor rápido a pionero.

Nourishing innovation ecosystem in Ecuador: strategies for shifting from fast follower to first mover

Aldaz, Fernanda Nicole (1) | Zarate, Paul Marcelo (2)

Pertenencia institucional

(1) Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ecuador.
 (2) Universidad de Especialidades Espíritu Santo, Ecuador.

Resumen

Desde la llegada del petróleo en los años 70, Ecuador aspiraba a una transformación económica apoyada en la industrialización y la ciencia. A pesar del contexto favorable –altos ingresos petroleros, mano de obra económica y el inicio de la Revolución Digital–, el país no logró consolidar un modelo productivo innovador como Corea del Sur o China. Actualmente, Ecuador sigue dependiendo del petróleo y carece de un ecosistema tecnológico robusto. Con la Cuarta Revolución Industrial (Industria 4.0), se presenta una nueva oportunidad para desarrollar sectores estratégicos mediante el fortalecimiento del ecosistema de innovación. Este proceso debe centrarse en dos factores clave: conocimiento e innovación. Las instituciones públicas, como el Ministerio de Educación y la SENESCYT, son los principales promotores de la ciencia, pero la inversión sigue siendo insuficiente. El sistema universitario privilegia la enseñanza sobre la investigación. Por otro lado, las principales empresas ecuatorianas no impulsan la innovación, mientras que startups con potencial han tenido que buscar apoyo financiero fuera del país. El país cuenta con pocas iniciativas de financiamiento de capital. Las más destacadas son incubadoras privadas como Prendho o Conquito, y a nivel estatal, el “Fondo de Capital de Riesgo”, que ofrece financiamiento limitado a emprendimientos y PYMEs. Existen marcos legales favorables, como el Código de Economía del Conocimiento (2017) y la Ley Orgánica de Emprendimiento (2020), que buscan fomentar la innovación y nuevos métodos de financiamiento, pero su aplicación aún es limitada. Estrategias a corto plazo:

- Reestructurar los planes de estudio en universidades para enfocarse en investigación aplicada en agroindustria y energías renovables.
- Crear una red nacional de incubadoras con acceso a capital público.

Incentivar a productores a incorporar innovación tecnológica local mediante beneficios fiscales. Estrategias a largo plazo:

- Apoyar la creación de empresas tecnológicas locales (como motores de búsqueda territoriales).
- Que el Estado asuma los riesgos financieros de emprendimientos tecnológicos en etapa temprana.
- Reformar la educación básica para desarrollar pensamiento crítico, creatividad y competencias digitales.

Casos internacionales como Francia y Finlandia muestran modelos exitosos. Francia ha liderado la transformación agroindustrial con enfoque ecológico, mientras Finlandia reformó su sistema educativo para fortalecer la innovación desde edades tempranas.

Ecuador debe enfocarse, a corto plazo, en sectores donde tiene ventajas naturales y, a largo plazo, en el desarrollo de tecnología propia. El Estado debe liderar esta transformación mediante inversión, formación y políticas públicas efectivas.

Correspondencia

nicolealdaz9@gmail.com
 pzarate@reduc.ai

ORCID

Aldaz
 0009-0004-9303-154X
 Zarate
 0009-0006-9668-0398

Palabras clave: Innovación; Ecuador; Conocimiento; Ecosistema de innovación; Cuarta revolución industrial; Industria 4.0

Abstract

Since the arrival of oil in the 1970s, Ecuador aspired to an economic transformation based on industrialization and science. Despite a favorable context—high oil revenues, cheap labor, and the beginning of the Digital Revolution—the country failed to consolidate an innovative productive model like South Korea or China. Today, Ecuador still depends on oil and lacks a robust technological ecosystem. With the Fourth Industrial Revolution (Industry 4.0), a new opportunity arises to develop strategic sectors through the strengthening of the innovation ecosystem. This process must focus on two key factors: knowledge and innovation. Public institutions, such as the Ministry of Education and SENESCYT, are the main promoters of science, but investment remains insufficient. The university system prioritizes teaching over research. On the other hand, major Ecuadorian companies do not drive innovation, while promising startups have had to seek financial support abroad. The country has few capital funding initiatives. The most notable are private incubators like Prendho or Conquito, and at the state level, the “Venture Capital Fund,” which offers limited funding to startups and SMEs. There are favorable legal frameworks, such as the Knowledge Economy Code (2017) and the Organic Entrepreneurship Law (2020), aimed at promoting innovation and new financing methods, but their implementation is still limited. Short-term strategies:

- Restructure university curricula to focus on applied research in agroindustry and renewable energy.
- Create a national incubator network with access to public capital.

Encourage producers to adopt local technological innovation through tax incentives. Long-term strategies:

- Support the creation of local tech companies (such as territorial search engines).
- Have the State take on the financial risks of early-stage tech ventures.
- Reform basic education to develop critical thinking, creativity, and digital skills.

International cases such as France and Finland provide successful models. France has led the agro-industrial transformation with an ecological focus, while Finland reformed its education system to foster innovation from an early age. Ecuador must focus, in the short term, on sectors where it has natural advantages, and in the long term, on the development of its own technology. The State must lead this transformation through investment, training, and effective public policies.

Key words:

Innovation; Knowledge; Innovation ecosystem; Ecuador; Fourth industrial revolution; Climate change; Technological development; Investment in science

Fomentando el Ecosistema de Innovación en Ecuador: Estrategias para Pasar de Seguidor

Rápido a Pionero.

Fernanda Nicole Aldaz López.

Paul Marcelo Zárate Diaz.

April 30, 2025

Nota del autor

Fernanda Aldaz, nicolealdaz9@gmail.com

Paul Zárate, pzorate@reduc.ai

Fomentando el Ecosistema de Innovación en Ecuador: Estrategias para Pasar de Seguidor Rápido a Pionero**Introducción**

El 28 de junio de 1972, el primer barril de petróleo crudo extraído de la selva amazónica llegó a Quito, la capital ecuatoriana. Fue exhibido a los ciudadanos en un desfile por las calles en un tanque de guerra. En ese momento, el gobierno prometió una nueva era para la sociedad, anunciando inversiones en ciencia básica e infraestructura para transformar al país de un productor agrícola tradicional a una economía más avanzada e industrial.

Para ello, se aplicaron varias políticas, entre ellas la primera política industrial de la era contemporánea. El enfoque de la política fue duro y vertical, con la intención de sustituir importaciones por producción local, siendo el gobierno quien decidía qué industrias recibirían incentivos. En este sentido, la comunidad internacional veía a Ecuador como un lugar interesante para inversiones, dado que el petróleo tenía alta demanda y el país contaba con una fuerza laboral barata.

El contexto global también favorecía a Ecuador durante los años 70. Los precios internacionales del petróleo aumentaron rápidamente como consecuencia de la decisión de la OPEP de no vender petróleo a Estados Unidos. Además, durante esa década comenzó lo que se conoce como la Tercera Revolución Industrial o Revolución Digital. Dos de las mayores empresas tecnológicas actuales se fundaron en esa década: Microsoft (1975) y Apple (1976).

En resumen, durante los años 70, Ecuador incrementó sus ingresos por exportación de petróleo veintiún veces en comparación con el periodo entre 1927 y 1971 (Guillaume, 2002). Sin embargo, tras diez años de ejecución de diversos proyectos y estrategias, el país no logró desarrollar su sector productivo como lo hicieron otros países, como Corea del Sur, China o Japón, que lograron impulsar sus industrias enfocándose en la revolución industrial.

A pesar del escenario positivo, con flujos altos de inversión, mano de obra con costos eficientes y un contexto internacional favorable para ser pionero en la revolución digital, Ecuador no logró establecer un ecosistema que impulsara los sectores de ciencia y tecnología, y aún hoy depende de la exportación de petróleo y carece de desarrollo tecnológico. No obstante, el contexto global actual genera una nueva oportunidad para que Ecuador aproveche su potencial en factores de producción y se suba a la ola de la Cuarta Revolución Industrial, conocida como Industria 4.0.

Sin embargo, no es una tarea sencilla. ¿Cuáles son los factores diferenciales entre países que determinan quiénes pueden actualizar su estructura económica y social para adaptarse y beneficiarse de la era de la Industria 4.0? Dos factores concretos: conocimiento e innovación.

El presente documento explora las estrategias que Ecuador debería seguir para fortalecer su ecosistema de innovación, considerando sus características, debilidades y ventajas competitivas. La investigación incluye la identificación de los participantes del proceso (quiénes), definición de los objetivos (qué) y propuestas de acciones específicas (cómo). Para ello, se realizará una revisión bibliográfica basada en la información aprendida en el curso y un análisis crítico de la realidad nacional.

Marco teórico**Estructura del ecosistema de innovación en Ecuador*****Instituciones académicas***

La Constitución Nacional del Ecuador establece que el Estado es el principal promotor de la ciencia e innovación, por lo tanto, debe invertir anualmente un monto creciente del 0.5% del PIB hasta alcanzar inversiones óptimas que permitan posicionar al país al nivel de potencias regionales. De acuerdo con UNESCO (2023) a nivel global la inversión en ciencia e innovación se ha incrementado en un 18% entre 2014 y 2018, sin embargo, el 62% se concentra en dos naciones: Estados Unidos y China, generando una brecha cada vez mayor entre países en vías de desarrollo y desarrollados.

En Ecuador, la inversión pública se destina a tres instituciones gubernamentales. Primero, el Ministerio de Educación, encargado de la regulación, auditoría y control de la calidad y administración de las instituciones académicas privadas y públicas en la educación inicial y básica. Segundo, la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, encargada de crear y ejecutar políticas públicas para promover la ciencia e innovación en instituciones de educación superior públicas y privadas (pregrado y posgrado). Finalmente, el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, encargado de la evaluación y certificación de las instituciones de educación superior en cuanto a calidad curricular, infraestructura y servicios (SENESCYT, 2023).

El sistema académico superior ecuatoriano se divide en universidades de pregrado y posgrado, compuesto por 30 universidades públicas o parcialmente públicas y 26 privadas; y 85 instituciones superiores que enseñan asignaturas prácticas.

Empresas

La estructura del mercado empresarial muestra que las empresas que lideran ventas en 2023 y por ende, determinan la vocación productiva del país, realizan actividades productivas carentes de innovación. Las 10 principales empresas son comerciales de productos de consumo masivo, ofrecen servicios como conectividad de voz, internet y televisión digital, y realizan actividades de agroindustria. Estas actividades productivas, aunque requieren inversión en ciencia e innovación para fortalecer procesos operativos, no generan un impacto relevante para la sociedad. (Revista Gestión, 2024).

En contraste, las empresas que proponen productos y servicios innovadores aún están en las primeras etapas del proceso de innovación (idea o concepto), por lo tanto, no son rentables, y no son atractivas para las inversiones públicas y privadas. Algunas empresas relacionadas con fundadores de Ecuador han logrado valorizarse inclusive como unicornios (+1.000 millones de USD) como lo es la Fintech Kushki, sin embargo, su crecimiento se ha dado gracias a inversiones realizadas fuera de Ecuador (Lopez & Acosta, 2022). Otras startups con alto potencial de crecimiento como Kamina app, que ofrece servicios de educación financiera, lograron capitalizarse fuera de Ecuador por un monto de 3.2 millones (Saavedra, 2024).

Agencias de financiamiento de capital

Hay pocas iniciativas de financiamiento de capital. Las más representativas son organizaciones privadas adscritas a universidades o gobiernos locales como Prendho, KrugerLabs y Conquito. Estas instituciones no solo financian, sino que también funcionan como incubadoras y aceleradoras de negocios, compartiendo conocimientos y capacitando a emprendedores desde la producción hasta la internacionalización.

Por otro lado, solo existe una iniciativa del gobierno central: una incubadora de negocios adscrita al Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca. Esta institución promueve el proyecto “Fondo de Capital de Riesgo”, que financia con capital semilla hasta 1 millón USD a emprendedores y 7 millones USD a PYMEs; y capital de riesgo hasta 2 millones USD a PYMEs a cambio del 5% de participación si la inversión resulta rentable en los tres años siguientes al desembolso (Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca, 2021).

Leyes que promueven la innovación

En 2017, la Asamblea Nacional del Ecuador aprobó el Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, como herramienta para promover la investigación en ciencia básica y productos y servicios innovadores que respondan a las demandas del mercado. Esta ley promueve los derechos de propiedad intelectual para innovaciones y también protege los conocimientos indígenas.

Además, en 2020 se aprobó la Ley Orgánica de Emprendimiento, que regula nuevos métodos de financiamiento como campañas de recaudación, plataformas en línea y fondos con

criptomonedas. Esta ley asigna al Ministerio de Producción y Comercio Exterior la responsabilidad de fomentar el emprendimiento e innovación, utilizando nuevas tecnologías para rastrear y potenciar proyectos con oportunidad de mercado.

Objetivos y estrategias específicas

Para potenciar el ecosistema de innovación en Ecuador es necesario identificar sus debilidades y ventajas competitivas, aprovechando la demanda del mercado en la Cuarta Revolución Industrial. Es evidente que la automatización, inteligencia artificial e internet de las cosas lideran esta demanda, pero también debe reconocerse el impacto del cambio climático en la sociedad. Esta crisis presiona a los países a modificar sus comportamientos de consumo y procesos productivos tradicionales, integrando nuevas tecnologías y fuentes de energía sostenible para producir más y mejor.

Ecuador posee una ventaja competitiva en el sector agrícola y fuentes de energía renovable (por su potencial hidroeléctrico), y la demanda de productos agroindustriales producidos con procesos amigables con el ambiente va en aumento. Por ello, los objetivos a corto plazo deben enfocarse en impulsar la investigación e innovación en estas industrias. Por ejemplo, Ecuador es el principal productor y proveedor de banano en el mundo, y uno de los líderes en la industria camaronera y pesquera, sin embargo, aún enfrenta problemas de productividad debido al uso de tecnología, procesos y materiales ineficientes. Esto representa una oportunidad de mercado para implementar procesos de producción innovadores y actualizados.

Estrategias para los objetivos a corto plazo:

Actualizar el currículo universitario para enfocarse en materias que promuevan la investigación en ciencia básica en los campos de agricultura, agroindustria y energías renovables.

Crear una iniciativa nacional de incubadoras y aceleradoras de negocios con acceso a fondos gubernamentales para financiar emprendedores en industrias prioritarias.

Incentivar a productores y exportadores privados a utilizar tecnología y servicios creados por emprendedores mediante incentivos como alivios fiscales.

Respecto a los objetivos a largo plazo, Ecuador debe invertir en el desarrollo de su sector tecnológico. Nuevas empresas deben ofrecer productos y servicios de alta tecnología enfocados al contexto local. Por ejemplo, debería desarrollarse un motor de búsqueda local que conecte oferta y demanda de productos territoriales, siguiendo el ejemplo de plataformas coreanas como KakaoTalk o Naver. Aunque Google domina el mercado, la tendencia muestra que la sociedad demanda contenido más localizado.

Estrategias para los objetivos a largo plazo:

El gobierno debe asumir los riesgos relacionados con la posible quiebra de empresas que inicien investigaciones de plataformas tecnológicas. Usando la iniciativa nacional de incubadoras antes mencionada, se debe invertir hasta que las empresas logren superar el "valle de la muerte" y alcanzar rentabilidad. Además, tanto el gobierno como el sector privado deben unirse para promover nuevas tecnologías y campañas de concienciación para fomentar su uso diario. Para ello, el currículo de educación básica y media debe actualizarse, enfocándose en materias como pensamiento crítico, matemáticas, lenguaje, programación, creatividad y adaptación a nuevas tecnologías.

Análisis de casos: Políticas aplicadas en Francia y Finlandia

Francia es un ejemplo de inversión eficiente en agricultura, agroindustria y cambio de comportamiento del consumidor hacia técnicas ecológicas. Las políticas muestran que el gobierno ha sido el principal promotor del cambio mediante incentivos, pero el sector privado ha liderado la inversión y ejecución. Los productos agrícolas y agroindustriales franceses están posicionados en la mente del consumidor global, y su elasticidad precio es baja.

Ecuador, también reconocido por la calidad de sus productos agrícolas, podría seguir este ejemplo e invertir en procesos de producción y técnicas de comercialización de sus principales exportaciones: banano, camarón, pesca, cacao y madera. Con innovación, Ecuador podría ser pionero en la promoción de técnicas ecológicas, productos de alta calidad y procesos altamente productivos, destacándose como modelo de adaptación frente al cambio climático.

Respecto a los objetivos a largo plazo, Finlandia es el ejemplo ideal a seguir. El país ha actualizado su estructura académica desde la educación básica hasta la posgradual, aplicando políticas que impulsan la creatividad y el pensamiento crítico, abandonando los métodos tradicionales de memorización, ahora asumidos por las máquinas.

Conclusión

El presente trabajo concluye que Ecuador debe enfocarse en dos metas principales para promover su ecosistema de innovación:

A corto plazo, invertir en industrias donde tiene ventajas competitivas como agricultura, agroindustria y energías renovables, desarrollando procesos, materiales, productos y servicios ecológicos que respondan a la creciente demanda mundial consciente del cambio climático. Para ello, Ecuador cuenta con una estructura ambiental adecuada, un marco legal que protege la propiedad intelectual y entidades públicas y privadas con experiencia en incubación de empresas. Sin embargo, aún necesita financiamiento y una estrategia de producción orientada al mercado.

A largo plazo, Ecuador debe desarrollar empresas tecnológicas locales, como motores de búsqueda que integren la oferta y demanda de productos a nivel territorial, algo que no hacen los buscadores tradicionales. Para esto, el gobierno debe ser el principal promotor, creando una red nacional de incubadoras y aceleradoras con acceso a recursos públicos para invertir en proyectos incluso si no han superado la etapa temprana conocida como “valle de la muerte”.

Referencias

- Guillaume, F. (2002). On bonanzas and dependence Oil and Dutch disease in Ecuador. *Iconos. Revista de Ciencias Sociales*, 102-110.
- Lopez, S., & Acosta, M. (2022). *Fintech: retos y oportunidades en la economía ecuatoriana*. Quito: PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR.
- Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca. (2021). *Gobierno destina USD 10'050.000 para emprendimientos y mipymes que desarrollen innovación productiva*. Obtenido de <https://www.produccion.gob.ec/gobierno-destina-usd-10050-000-para-emprendimientos-y-mipymes-que-desarrollen-innovacion-productiva/>
- Revista Gestión. (2024). *Ranking de Empresas 2023 ¿Quiénes lideran las ventas en Ecuador?* Obtenido de <https://revistagestion.primicias.ec/analisis-economia-y-finanzas/ranking-de-empresas-2023-quienes-lideran-las-ventas-en-el-ecuador/>
- Saavedra, L. (2024). *Fintech ecuatoriana Kamina recauda US\$ 3.2M para el lanzamiento de su plataforma de prevención financiera con IA*. Obtenido de <https://www.latamfintech.co/articles/fintech-ecuatoriana-kamina-recauda-us-3-2m-para-el-lanzamiento-de-su-plataforma-de-prevencion-financiera-con-ia>
- SENECYT. (2023). *Proyecto de Inversión para el Desarrollo de Actividades de Ciencia*. Obtenido de https://www.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/2023/02/Proyecto-Ecit-14_10_2022_compressed.pdf

UNESCO. (2023). *Aumenta la inversión en investigación y desarrollo en el mundo, pero continúa muy concentrada.* Obtenido de <https://www.unesco.org/es/articles/aumenta-la-inversion-en-investigacion-y-desarrollo-en-el-mundo-pero-continua-muy-concentrada>