

UN EXPERTO OPINA

Pablo Vega Buccicardi
Director — CIEC Perú

Melanie Valencia
Asesora Senior — CIEC

VTIC DESDE CEDIA

Boletín de Vigilancia
Tecnológica e Inteligencia
Competitiva.
Innovando el sector
productivo del banano

**OPORTUNIDADES,
EVENTOS Y FONDOS**

Información relevante
sobre innovación y
transferencia tecnológica

**CONNECT
Noticias**

MARKETT

cedia

LA PRIMERA REVISTA ECUATORIANA DE VIGILANCIA Y
TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA PARA LA INNOVACIÓN

**Nº
07**

ISSN 2806-5816 Edición Nº7 AGOSTO 2021

**VTIC
INNOVANDO
EL SECTOR
PRODUCTIVO DEL
BANANO**



connect

*desayuno
virtual*

FINANCIAMIENTO CTI

**UNA HERRAMIENTA
FUNDAMENTAL PARA
DESARROLLAR LA
INNOVACIÓN EN LA
INDUSTRIA Y LA
ACADEMIA**

OCTUBRE.2021

cedia

itt@cedia.org.ec



**PARA
+ INFO
ESCRÍBENOS**

cedia

connect

Nº 07

AGOSTO 2021

LA PRIMERA REVISTA ECUATORIANA DE VIGILANCIA Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA PARA LA INNOVACIÓN

REVISTA INTERACTIVA

Navegue por el contenido ampliado de nuestra revista y solicite información al hacer clic en estos símbolos



06

EDITORIAL

Cecilia Paredes Verduga
Presidenta de CEDIA

08

VTIC DESDE CEDIA

Innovando el sector
productivo del banano

26

UN EXPERTO OPINA

Pablo Vega Buccicardi
Director — CIEC Perú
Melanie Valencia
Asesora Senior — CIEC

46

CONNECT Noticias

54

OPORTUNIDADES, EVENTOS Y FONDOS

Información relevante sobre
innovación y transferencia
tecnológica

64

MarkeTT

STAFF	DIRECCIÓN EJECUTIVA Juan Pablo Carvallo, PhD.	ASESORES TÉCNICOS Pablo Chong Aguirre Freddy Magdama Tobar Silvia Ortiz Guerra	ARTÍCULO DE OPINIÓN Pablo Vega Buccicardi Melanie Valencia Velasco
	REDACCIÓN Javier Urgilés Ortiz Lucía Toral Arízaga Javier Patiño Chuni Carolina Sacoto Romo Ana Liz González Molineros	OPORTUNIDADES, BECAS Y FONDOS Lucía Toral Arízaga Javier Urgilés Ortiz	FOTOGRAFÍA CEDIA Cortesía Stock
	DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN Paúl Arévalo García Santiago Morales Vega Erick Brito Quezada	EDITOR CEDIA Cuenca - Ecuador	
	ESTUDIOS DE VIGILANCIA Javier Urgilés Ortiz Lucía Toral Arízaga Javier Patiño Chuni		

EDITORIAL



**CECILIA
PAREDES
VERDUGA**
PRESIDENTA
DE CEDIA

Estimados lectores:

Sin investigación no hay futuro.

La ciencia ha sido clave en el desarrollo de las sociedades, no solo en el impulso y objetivo de lograr una mejor calidad de vida de ciertas comunidades, sino, incluso, en permitirnos la supervivencia como humanidad. Lo vivido en el último año lo ha puesto en evidencia, sin lugar a duda. Sin embargo, aún en la actualidad, existen actores de la sociedad que no son conscientes de su importancia, no la incluyen en sus actividades, no la consideran en la toma de decisiones o como parte de las estrategias de progreso y crecimiento de sus industrias. Es decir, hay muchos que no tienen a la ciencia en su radar. Actores a los que, quizás, no hemos sabido llegar, a pesar de que como académicos somos conscientes de esta realidad pues la ciencia forma parte de nuestras actividades sustantivas, de nuestro quehacer diario.

Por fortuna, los escépticos cada vez son menos.

A diario se incrementan los llamados –en doble vía– con líderes de sectores estratégicos que buscan apoyo en la academia para resolver sus problemas, para recibir propuestas que parten de la investigación y soluciones sostenibles producto de la transferencia de conocimiento, tecnología e innovación, que, al final del día, aportan a la construcción de un país más próspero. También llegan para darnos retroalimentación y conectarnos con esos desafíos que necesitan de la ciencia y la innovación de nuestro talento humano y sus fortalezas.

Sin una investigación orientada a la demanda de los sectores productivos, sociales y económicos, con una pertinente vinculación con la sociedad y la cooperación de distintos actores estratégicos, no hay futuro.

Con la presente edición, la revista CONNECT cumple dos años. En sus inicios, el recorrido nos llevó a abordar el análisis de tendencias tecnológicas y las capacidades académicas nacionales a nuestro alrededor, y hoy nos presenta un contenido centrado en la especialización y la priorización sectorial.

En el número de agosto –la primera edición que llega a mí como presidenta de CEDIA–, el boletín de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva (VTIC) abordará la innovación en el sector del banano, por su importancia en la economía nacional y por futuros escenarios para los que debemos prepararnos. Además, compartimos un artículo de opinión sobre cómo transformar la economía circular en una oportunidad para Ecuador y se presenta MarkeTT, un nuevo espacio para la difusión de resultados de investigación y desarrollo.

La edición No. 7 de revista CONNECT ha sido elaborada por un gran equipo de aliados estratégicos de las instituciones de educación del país. CEDIA es una organización sin miedo al cambio, sin miedo a los retos y sin miedo al progreso. ¡Estoy segura de que la disfrutarán!

VTIC desde CEDIA



CEDIA, en su accionar como Centro de Apoyo a la Tecnología y la Innovación (CATI) cumple dos años a la vanguardia de los avances tecnológicos. Nuestro compromiso con el fomento de la cultura de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva (VTIC) nos ha permitido consolidar un insumo estratégico para la toma de decisiones en los procesos de I+D+i+e, involucrando a distintos actores académicos-empresariales para promover el trabajo colaborativo en busca de soluciones y propuestas innovadoras.

Avanzamos, y es por ello que la especialización sectorial se vuelve eje clave de la revista. Desde esta perspectiva, esperamos que los insumos generados permitan fortalecer el desarrollo y la productividad en los sectores estratégicos del país, impulsando tres pilares:

- **Especialización:** el desarrollo de ciencia, tecnología e innovación se centra en actividades económicas prioritarias alrededor de las cuales girarán los programas y proyectos de innovación y transferencia tecnológica.

- **Competencia:** a partir de la comprensión y el análisis del desarrollo de determinado sector es posible generar conocimiento para la I+D+i+e que podrá, de forma competitiva, repercutir en mayor crecimiento sectorial.

- **Articulación:** crear sinergias entre los diferentes actores, de forma que la reconversión tecnológica se desarrolle prevaleciendo las necesidades de estos sectores.

El sector que se aborda en este boletín es el del banano. El estudio inicia con una mirada del mercado global del producto y su importancia e impacto en la economía del país, para luego analizar la realidad productiva en el contexto nacional, los principales problemas y desafíos dentro de la cadena de valor de la industria, en comparación con la competencia internacional. A continuación, se lleva a cabo una búsqueda de las principales tecnologías que pueden ser de interés como posibles respuestas a los desafíos identificados y como insumos para dinamizar el sector a través del emprendimiento innovador. Finalmente, con la intención de fomentar el trabajo en red dentro de la industria abordada en esta sección, se realiza un levantamiento de sus principales actores académicos y productivos.



BANANO

Banana (*Musa spp.*) es un cultivo de importancia económica a nivel global con un valor estimado en USD 14.2 mil millones a nivel global y una tasa de crecimiento CAGR de 4.1%. En términos de producción, es el cuarto cultivo más importante después del trigo, el arroz y el maíz, siendo Ecuador el principal exportador del producto a nivel mundial¹. Es por ello que resulta oportuno realizar un análisis del desarrollo global y, por supuesto, de las competencias locales para identificar oportunidades que permitan innovar, emprender y apuntar hacia la competitividad.

El presente documento se ha desarrollado con base en las necesidades de diferentes representantes del sector, y pretende dar una introducción al avance tecnológico generado en esta industria y algunas posibles oportunidades de desarrollo desde la academia y el emprendimiento que tengan un impacto real y positivo en la industria. **Este boletín es el resumen de un estudio realizado por CEDIA con apoyo de referentes académicos del sector, invitamos a nuestros lectores a revisarlo a través del enlace que se indica al final del boletín.**

¹ Mordor Intelligence, 2021.



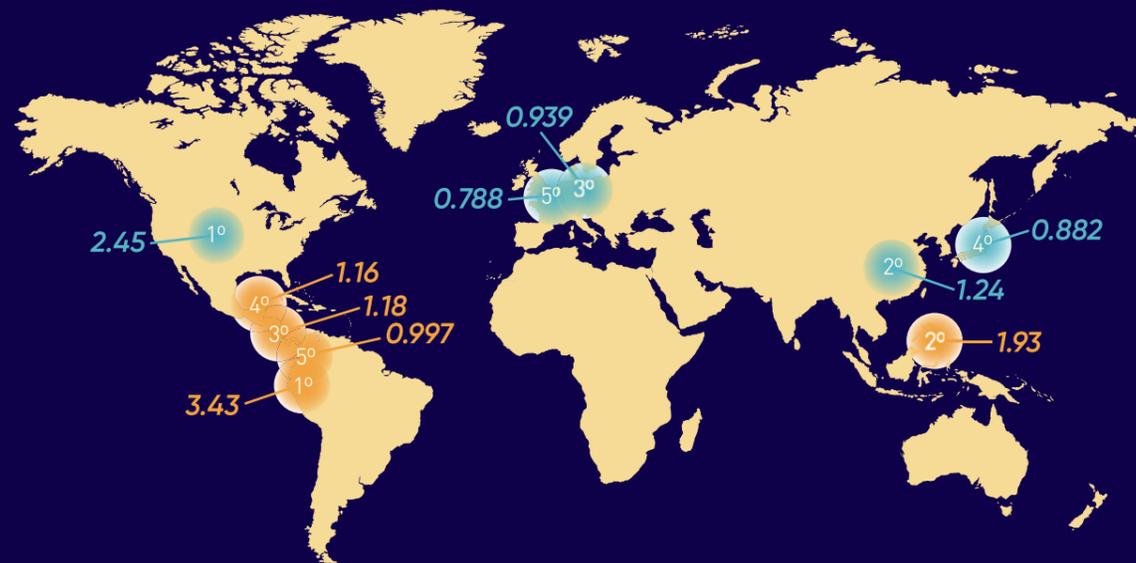
VISIÓN GENERAL DEL SECTOR PRODUCTIVO DEL BANANO

Principales exportadores

Ecuador	1º
Filipinas	2º
Costa Rica	3º
Guatemala	4º
Colombia	5º

Mayores importadores

Estados Unidos	1º
China	2º
Alemania	3º
Japón	4º
Países Bajos	5º



*Valores en miles de millones de dólares
Fuente: OEC, 2021



¿En dónde se ubica Ecuador?

Según el Observatorio de Complejidad Económica (OEC), al año 2019, el Ecuador se ubica como el principal proveedor mundial del banano. Este producto representa el 15 % de las exportaciones de Ecuador, teniendo como principal país de destino a Rusia con un 18.9 % (cuarto consumidor de este producto per cápita a nivel global).

Según el último reporte del 2019 del Observatorio de Banano de la Asociación de Exportadores de Banano del

Ecuador (AEBE), la exportación ha tenido un incremento lento durante los últimos seis años. La mayor parte de la producción está destinada a la exportación, quedando alrededor de un 5.81 % en calidad de remanente para consumo local. Se debe precisar que ese remanente, originario de las fincas exportadoras, no es el único indicador sobre el consumo interno, puesto que no está incluido el volumen generado por pequeños productores y en fincas de menor tamaño en el país.

EXTENSIÓN TERRITORIAL

190 381

hectáreas 34% Los Ríos 26% Guayas 24% El Oro 3% Cotopaxi 3% Manabí 10% otras provincias

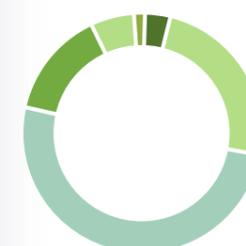
CUOTA DE PRODUCCIÓN

94%
exportación

EMPLEABILIDAD

260 000
plazas de trabajo

PRINCIPALES MERCADOS DE DESTINO PARA LA EXPORTACIÓN



3,72%	África
24,07%	Asia
50,82%	Europa
14,39%	Norte y Centroamérica
6%	Sudamérica
1%	Oceania

OPORTUNIDADES DE MERCADO

Mayor proyección para exportación

Rusia, Estados Unidos, China y Alemania



¿QUÉ DEMANDA LA INDUSTRIA ECUATORIANA?



Fusarium

Fusarium oxysporum (variante raza 4 tropical R4T), causa la fusariosis del banano que se caracteriza por atacar las raíces de la planta, provocando una marchitez letal. Ante la presencia del patógeno en Colombia y Perú, se remarca la importancia de analizar el desarrollo tecnológico que permita fortalecer las capacidades técnicas para afrontar esta amenaza latente en la producción nacional.



Alternativas para la reducción de agroquímicos

Es oportuno incrementar la productividad por hectárea sin que esto incurra en la dependencia de agroquímicos. Al momento, los costos asociados a productos para combatir plagas y enfermedades corresponden entre el 30 y 40% de los costos de producción. En esta sección se analizarán productos alternativos con menor impacto, así como métodos y procesos que permitan incrementar la resistencia de las plantas con el fin de reducir el uso de agroquímicos y cumplir con las exigencias y regulaciones de mercados externos relacionadas con las concentraciones máximas de residuos del ingrediente activo o metabolitos de moléculas (límites máximos permisibles, LMP).



Automatización industrial y trazabilidad

Existe mayor énfasis en que el banano a consumir cuente con certificaciones relacionadas con la procedencia y calidad de los alimentos, además de asegurar la trazabilidad a lo largo de la cadena de suministro que es compleja, pues involucra numerosos participantes, actividades, intermediarios. En esta sección se analiza cómo aprovechar las tecnologías de la información para dirigir estos procesos hacia la trazabilidad digital.



Desarrollo de nuevos productos

El porcentaje de productos exportados derivados del banano es bajo (menor al 1 % de las exportaciones). Si bien, la rentabilidad del sector productivo bananero es alta, la diversificación de la cadena productiva deberá trabajarse paralelamente con los procesos que se mantienen en la actualidad. Se debe apuntar al aprovechamiento de los remanentes (próximos al 5 % de las exportaciones), así como de la biomasa derivada del ciclo de cultivo, que al momento de la cosecha representa aproximadamente un 70 % de biomasa.

Análisis de I+D+i

¿Quién se encuentra a la vanguardia del desarrollo tecnológico y científico?

Con portafolios muy próximos, China (6993 invenciones) y Estados Unidos (6600) son los mayores desarrolladores tecnológicos, aunque con distintas perspectivas de explotación. El 90 % del desarrollo chino es registrado en este país, mientras que cerca del 50 % de la tecnología estadounidense es registrada en el exterior. En cuanto a la investigación científica, la mayor parte se desarrolla en India (3246 publicaciones), Estados Unidos (2269) y China (1918).

Estados Unidos e India lideran el desarrollo de soluciones tecnológicas para Fusarium. China, en cambio, toma la delantera en cuanto a automatización y trazabilidad digital. El desarrollo de nuevos métodos y composiciones para combatir o incrementar la resistencia hacia plaguicidas está liderada por los Estados Unidos.

La gráfica contrasta a los desarrolladores de tecnología con los principales destinos de protección (mercados objetivo potenciales), así como el desarrollo investigativo generado en estas jurisdicciones.

¿Qué sucede en Ecuador?

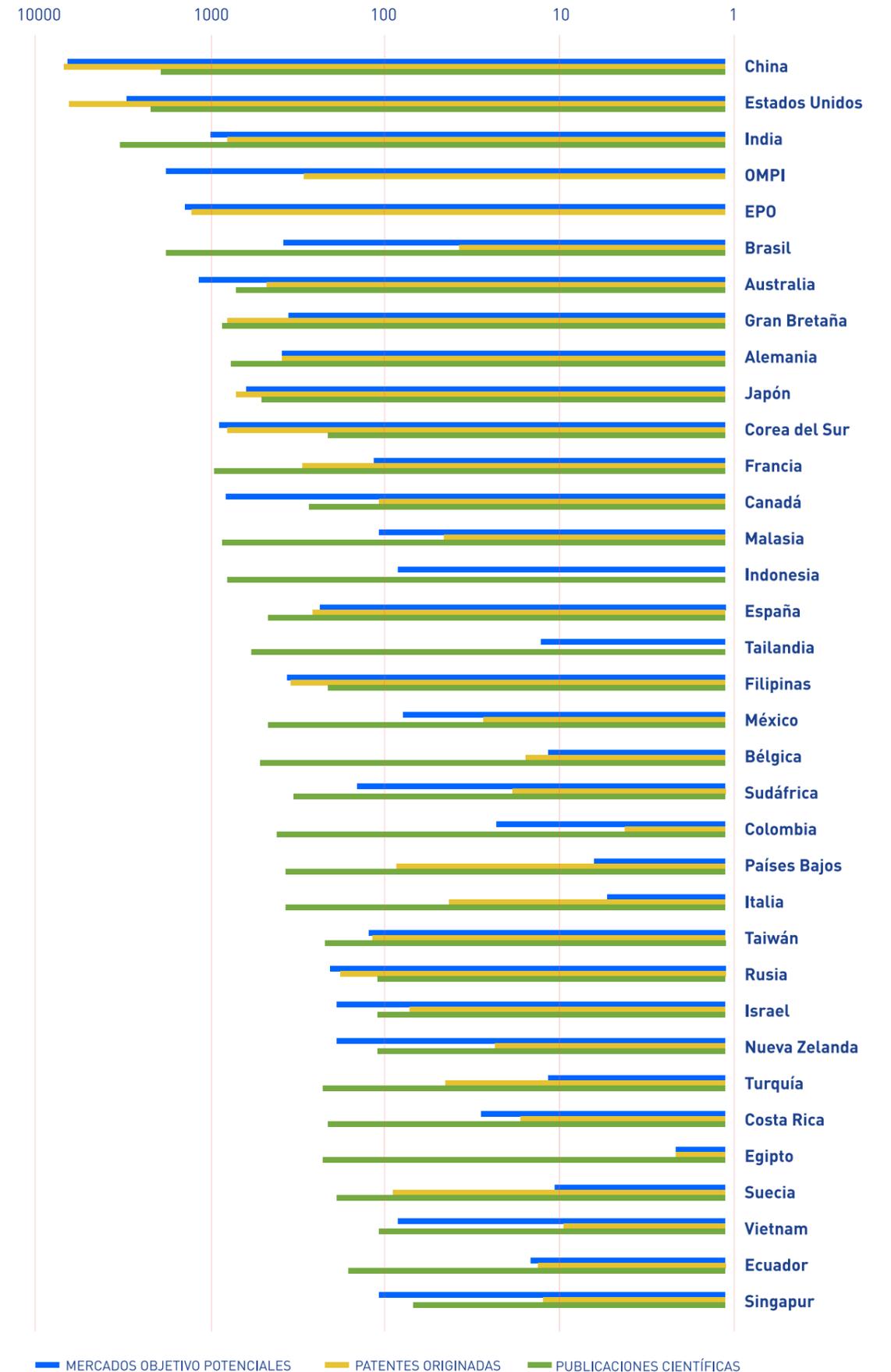
Ecuador, el mayor exportador de banano, ocupa el puesto 34² con 159 publicaciones científicas de alto impacto. El país tiene limitado desarrollo tecnológico pese a ser el mayor exportador de banano a nivel mundial con diecisiete patentes registradas³, aunque los indicadores son más favorables comparados con el sector del camarón, abordado en nuestra edición anterior. La mayor parte de los registros están relacionados con el tratamiento o prevención de patologías del banano.

Recuerde revisar el informe completo para conocer a mayor detalle cada una de estas invenciones.



² En el ranking de investigaciones científicas obtenido mediante Scopus

³ Datos reportados por PatSnap. Se sugiere consultar al SENADI sobre la existencia de mayor documentación o, en su defecto, sobre posibilidades de explotación comercial de alguna patente

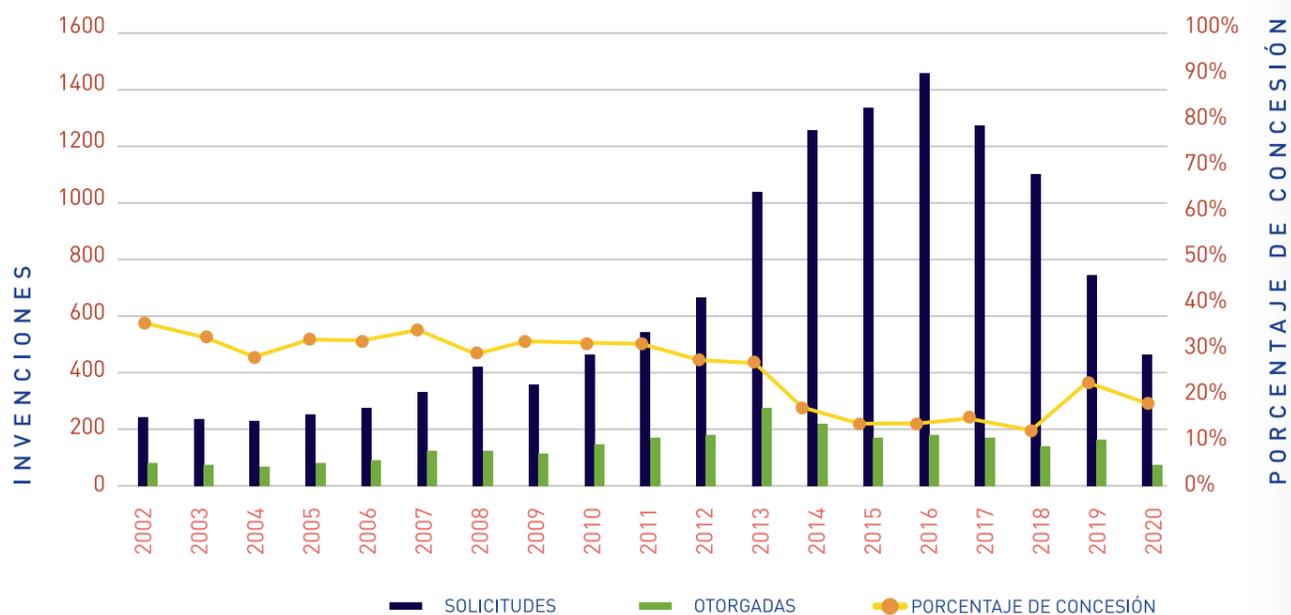


Análisis de la tecnología

Desarrollo tecnológico

Arrancaremos con un vistazo general del desarrollo tecnológico de los últimos años. Existen 26 715 registros (15 185 invenciones, considerando un análisis de familia simple de patentes⁴) relacionados con la industria bananera.

Si bien, en el período comprendido entre 2013 y 2018 se presenta la mayor cantidad de solicitudes de patentes, al contrastar con los porcentajes de concesión, se tiene una tasa constante próxima a 170 invenciones nuevas por año.



⁴Familia de patentes: Conjunto de patentes presentadas en diferentes países cuya finalidad es la de protección de una misma invención. El derecho de prioridad se extiende a otros países en los que se presenta la solicitud.

Principales desarrolladores de I+D+i

A continuación, se detallan las empresas que están a la vanguardia en el desarrollo de I+D+i en el sector productivo del banano. Considere la iconografía presentada para una fácil comprensión del campo tecnológico en el cual estas empresas centran su portafolio.

EMPRESAS	PORTAFOLIO DE INVENCIONES*	VALOR ESTIMADO DEL PORTAFOLIO (USD)**	CAMPO TECNOLÓGICO***
SOUTH CHINA AGRICULTURAL UNIVERSITY	110	\$ 2 197 200	
MONSANTO TECH LLC	109	\$ 57 439 700	
UNIVERSIDAD DE HAINAN	81	\$ 965 600	
SYNGENTA PARTICIPATIONS AG	81	\$ 8 347 800	
CHINESE ACADEMY OF TROPICAL AGRICULTURAL SCIENCES (CATAS) Haikou Experimental Station	72	\$ 1 717 400	
CHINESE ACADEMY OF TROPICAL AGRICULTURAL SCIENCES (CATAS) Institute of Tropical Bioscience and Biotechnology	68	\$ 1 770 800	

Nota:

* Se analizan las invenciones recopiladas en este estudio. El portafolio no incluye invenciones que la organización hubiese podido desarrollar en otro ámbito tecnológico.

** La información financiera proviene de los datos del último año completo (2020). Los datos no corresponden a los valores de licenciamiento o adquisición de una invención, son una estimación con tecnologías lucrativas desarrollada por PatSnap.

*** Leyenda:

- Fusarium
- Alternativas para reducción de agroquímicos
- Automatización industrial y trazabilidad
- Desarrollo de nuevo productos

Clústeres y tendencias de innovación⁵

Fusarium



- Existe un amplio desarrollo de fungicidas para combatir al patógeno aprovechando uno o más compuestos activos, particularmente para desinfección de los suelos con presencia de *Fusarium oxysporum R4T*
- Es fundamental el desarrollo de métodos y procesos para incrementar la resistencia de las plantas al agente patógeno a partir de biología molecular
- Existe un emergente desarrollo de compuestos para la aplicación sobre el follaje del banano que permiten prevenir y controlar la infección por R4T

Alternativas para reducción de agroquímicos



- El desarrollo de nuevos pesticidas está dominado por su formulación a partir de productos químicos con el fin de brindar solución a: machas de la hoja (causadas por hongos o bacterias), oídio (blanquilla o cenicillas causadas por hongos ectoparásitos), mildui (microbios oomicetos) y fusariosis (de manera especial, R4T).
- En el desarrollo de biofertilizantes emergen nuevos productos que reducen la ocurrencia de R4T, a la vez que promueven mayores tasas de producción.

Automatización industrial y trazabilidad



- Está predominada por sistemas de monitoreo inteligente y control de la calidad del suelo aprovechando la "agricultura de precisión"
- El empleo blockchain es la tendencia predominante en el desarrollo de sistemas de trazabilidad de la cadena de suministro
- Por último, la trazabilidad digital se dirige hacia la integración del Internet de las Cosas (IoT).

Desarrollo de nuevos productos



- Existe un amplio aprovechamiento de la cáscara de banano para la generación de nuevos productos en China y Estados Unidos, a partir de la cual se generan nuevas líneas de producción que incluyen: frituras, galletas, fideos, cerveza y otras bebidas, e inclusive, sustitutos de la carne.
- Una de las aplicaciones industriales más comunes del banano es la extracción de fibras, las cuales se emplean en la industria cosmética.
- El desarrollo de probióticos para bajar de peso o aumentar masa muscular es actualmente uno de los usos más comunes de las composiciones nutricionales a partir de banano.

⁵ Los análisis presentados fueron desarrollados mediante *text clustering*, utilizando el software PatSnap.



Startups



Existen varias startups que han incursionado en los clústeres de innovación anteriormente citados.

A continuación, conoceremos algunas propuestas exitosas que han surgido en estos campos tecnológicos y una breve descripción de su tecnología.

	STARTUP	PAÍS	INDUSTRIAS	¿EN QUÉ SE ENCUENTRAN TRABAJANDO?
	BLOOM AGRO	Singapur	AgroTech	Sistemas efectivos y eficientes de tratamiento y reciclaje de agua sin descarga para instalaciones agrícolas de poscosecha que permiten eliminar por completo las esporas de Fusarium R4T del agua.
	AGRODRONE	España	Agricultura, drones	Especializada en agricultura de precisión, mediante el uso de sensores remotos para el análisis del desarrollo vegetativo y el estado hídrico de los cultivos, así como el potencial agrícola de los suelos.
	YELLOW PALLET	Países Bajos	Manufactura, transporte de carga	Desarrollan tecnología (patentada) para producir pallets a partir de fibras de banano. Adicional, su productividad se enmarca dentro de los ODS.
	BANANA VITAL	Estados Unidos	Alimentos y bebidas	Dedicada a la producción de barras nutritivas hecha de plátano, libre de alérgenos comunes y con menor cantidad de calorías.
	SPARKLE INNOVATIONS	India	Cuidado de la salud	Residuos de banano son insumos para el desarrollo de toallas sanitarias.
	BANANA LEAF TECHNOLOGY	India	Materiales avanzados	Tecnología de mejora celular para conservar hojas y biomateriales orgánicos sin el uso de productos químicos. Ventajas adicionales incluyen incrementar la durabilidad, capacidad de estiramiento y aplastamiento, y resistencia a temperaturas extremas.

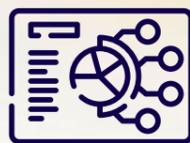
¿QUÉ SUCEDE EN ECUADOR?

STARTUP	INDUSTRIAS	CIUDAD	DESCRIPCIÓN
PERMATREE SUPERFOODS S.A.	Alimentos y bebidas, Alimentos orgánicos	Yantzaza, Zamora Chinchipe	Empresa de superalimentos con enfoque de producción sustentable.



**CONTENIDO
AMPLIADO**

**REVISA EL
INFORME
COMPLETO**



**REVISA LA
INFOGRAFÍA**

PRINCIPALES REFERENTES EN I+D+I EN ECUADOR

MAYOR DESARROLLO INVESTIGATIVO

Centro de Investigaciones Biotecnológicas del Ecuador (CIBE) de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)

Universidad Técnica de Machala (UTMACH)

INVESTIGADORES NOTABLES

Freddy Magdama
Pablo Chong
Daniel Ochoa
Efrén Santos
W. Caicedo

STARTUPS

PermaTree SuperFoods S.A

REPRESENTANTE GREMIAL

Clúster Bananero del Ecuador
AEBE
ACORBANEC
AGROBAN



tip
emprendedor

El remanente que no se exporta así como la biomasa residual podría canalizarse en calidad de materia prima para el desarrollo de nuevos productos y aplicación en otras industrias



UN EXPERTO OPINA

PABLO VEGA BUCCICARDI

Director de CIEC-Perú
(Centro de Innovación
y Economía Circular)
y Gerente General de
CIVE (Consultoría en
Estrategia y Alta
Dirección)



ECONOMÍA CIRCULAR 4.0

HABILITANTES ESTRATÉGICOS Y LAS OPORTUNIDADES DE TRANSFORMACIÓN PARA LATINOAMÉRICA Y ECUADOR

Economía Circular y Cuarta Revolución Industrial: dos habilitantes estratégicos

Durante los últimos ocho años se ha gestado un importante movimiento a nivel mundial que busca promover y acelerar la transición hacia una economía circular que permita mantener el valor de los materiales y productos durante el mayor tiempo posible, elimine el concepto de desecho y favorezca la regeneración de los ecosistemas naturales. Al mismo tiempo, este nuevo modelo económico ha coincidido con el comienzo de uno de los mayores cambios de paradigma tecnológicos de la historia: la cuarta revolución industrial.

Estos fenómenos son dos caras de una misma moneda, ya que la Industria 4.0 provee las tecnologías que permiten el desarrollo de los nuevos modelos de negocio circulares, y la economía circular incentiva, promueve y da sentido al desarrollo de estas tecnologías. Esta idea ha ido creciendo día a día y se ha fortalecido dando paso al concepto de *Simbiosis Economía Circular - Industria 4.0*.



Figura 1: Sinergia Economía Circular - Industria 4.0

Antes de la aparición del COVID-19, el planeta ya estaba enfrentando una gran crisis en su lucha contra el cambio climático, y la economía circular estaba posicionándose como la herramienta más efectiva para que nuestro planeta no aumente su temperatura en más de 1.5 °C, siendo abrazada por muchos países del mundo, dando pasos importantes para el desarrollo de una economía circular en sus territorios, apoyados por organizaciones internacionales como *Ellen MacArthur Foundation*, *Circle Economy* y *World Economic Forum (WEF)* en Europa, *Centro de Innovación y Economía Circular (CIEC)* y el *Programa Regional Seguridad Energética y Cambio Climático en América Latina (EKLA)* de la *Konrad Adenauer Stiftung (KAS)* en Latinoamérica, y la ONU a nivel global, seleccionando a la circularidad dentro de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

La impresión 3D, la robótica, el internet de las cosas (IoT), la realidad virtual (VR), el Big Data y la inteligencia artificial (AI) han demostrado la vigencia de la *Ley de Moore*, ya que estas tecnologías no solo han mejorado su capacidad de procesamiento, eficiencia y productividad, sino que han ido reduciendo permanentemente sus costos, democratizando su acceso y permitiendo que emprendedores y empresarios de todo el mundo puedan incorporar y desarrollar procesos propios de la Industria 4.0.

Sin embargo, la cuarta revolución industrial es mucho más que un cambio tecnológico; es también un fenómeno económico, social y ambiental que permite la creación de nuevas empresas y emprendimientos basados en tecnologías de última generación, relocalizándolas más cerca de sus clientes y usuarios finales, promoviendo la constante capacitación y actualización de los conocimientos de trabajadores, emprendedores y tomadores de decisiones, y optimizando los procesos productivos a través de la digitalización, reduciendo la huella de carbono y el uso de recursos naturales.

La crisis del COVID-19 nos está obligando a replantear la globalización tal como la conocemos. Hasta ahora la forma más efectiva

que han encontrado las empresas para reducir costos y mantenerse competitivas es trasladar sus actividades productivas a territorios que ofrezcan ventajas económicas y tributarias; sin embargo, esto trae consigo un sinnúmero de efectos negativos, entre ellos el aumento de la huella de carbono de productos y materiales y la desindustrialización de la mayoría de los países, generando una sobredependencia de la mayoría de los países de la capacidad de producción de algunos territorios específicos.

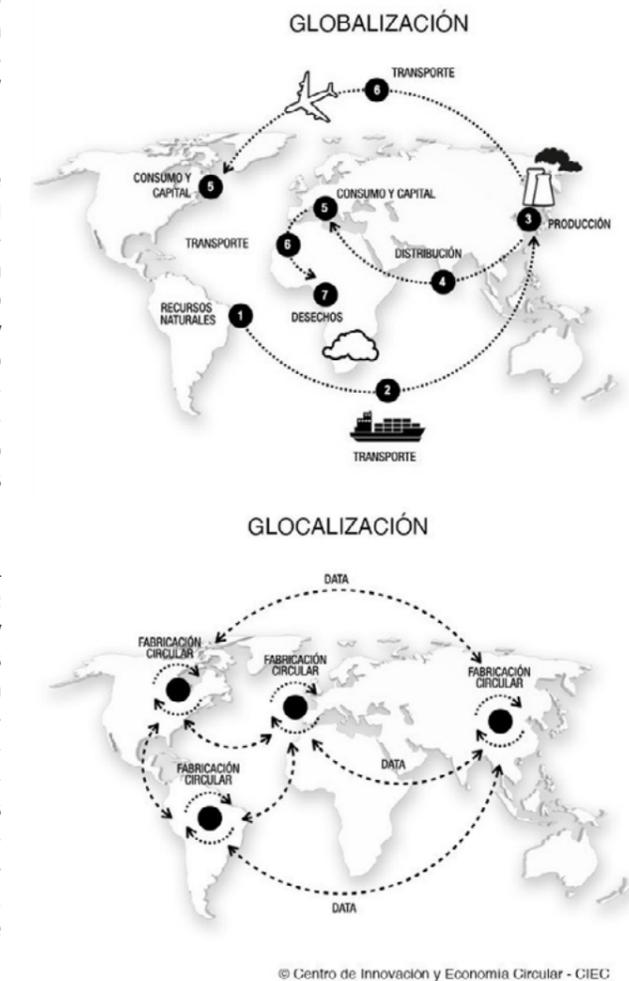


Figura 2: Globalización vs. Glocalización Fuente: Centro de Innovación y Economía Circular - CIEC, 2020

Según Ostojic y Vega (2020), la dependencia del mundo de la capacidad industrial de ciertas zonas geográficas ha quedado manifiesta, demostrando la extrema fragilidad de la mayoría de economías del planeta. La principal lección que los países están sacando de la crisis del coronavirus es que es altamente riesgoso depender de la capacidad industrial de otras naciones, principalmente en lo que se refiere a insumos y productos estratégicos para la salud, industrias productivas y el funcionamiento básico de la economía. Esto no significa, en ningún caso, involucionar y dar la espalda a la globalización, sino más bien es una oportunidad para repensar y reimaginar un proceso que ha traído muchos beneficios para la humanidad. Hoy, gracias a la digitalización y a la Industria 4.0 tenemos la oportunidad de transitar hacia lo que se conoce como *glocalización*, esto es que las economías del mundo sigan pensando de manera global, pero actuando de manera local, logrando que territorios, ciudades y regiones se relacionen física y virtualmente, creando conexiones económicas y sociales específicas para cada comunidad, pero siempre considerando los efectos que pueden tener en el planeta.

Nuevo pacto verde global

Previo a la crisis del COVID-19, Europa estaba adelantada en las medidas para combatir el calentamiento global con una nueva estrategia de crecimiento que permitiría transformar a Europa en el primer continente carbono-neutral al 2050, buscando, además, desacoplar el crecimiento económico del uso de recursos naturales, optimizar los recursos, restaurar la biodiversidad, reducir la contaminación ambiental, descarbonizar el sector energético, entre otras medidas.

Tal como señala Ostojic (2020), Europa deberá conseguir que su recuperación económica poscrisis del coronavirus se ajuste a los desafíos de su *Green New Deal*, instalando la economía circular como el nuevo modelo tecnoeconómico que permita crear nuevas empresas y emprendimientos, generar empleos de calidad y combatir el cambio climático. El *Plan de Acción de Economía Circular (Circular Economy Action Plan)* cumple ese rol de recuperación económica enfocado en mejorar la durabilidad, reutilización y reparabilidad de productos y equipos, así como el

aumento en la eficiencia energética y en el uso de recursos; aumentar el contenido de material reciclado en los productos y equipos, instalar capacidades de remanufactura y reciclaje de alta calidad; reducir la huella de carbono, agua y materiales; eliminar productos y materiales de un solo uso y evitar la obsolescencia programada; transitar hacia modelos de negocio basados en *product-as-a-service* (producto como servicio); y promover e instalar la transformación digital y trazabilidad de productos y materiales.

El *Nuevo Pacto Verde Global* que promueve la transición hacia una matriz energética 100 % renovable requeriría una inversión a nivel global de aproximadamente USD 73 trillones; sin embargo, se estima que esta megainversión podría tener un retorno mucho más rápido de lo imaginado.

Según la OIT, solo en América Latina se podrían generar hasta seis millones de nuevos empleos a través de actividades como remanufactura, reparación y reciclaje; permitiendo, al mismo tiempo, la instalación de nueva infraestructura y la adopción de tecnologías propias de la Industria 4.0, con lo que países en vías de desarrollo subirían, finalmente, al carro de la cuarta revolución industrial.

Formas de implementar una ventaja circular 4.0

Se identifican cinco modelos de negocio circulares (suministros circulares, recuperación de los recursos, prolongación de la vida útil del producto, uso compartido de plataformas y producto como servicio) y diez tecnologías (en particular, tecnologías "digitales" como redes sociales, *cloud computing*, analítica y movilidad) que permiten alcanzar niveles de velocidad y flexibilidad sin precedentes. Gracias a estos modelos de negocio y a estas tecnologías, las empresas pueden enfocar la ventaja circular desde el punto de vista del cliente, en lugar de limitarse a mejorar la eficiencia. Para ello, es preciso que los directivos de las compañías adopten una nueva mentalidad y adquieran capacidades en la intersección entre estrategia, tecnología y operaciones.

Si quieren comprender y aprovechar todas las oportunidades que ofrece la economía circular para sus negocios, los directivos deben hacerse una serie de preguntas sobre la oportunidad, el valor, las capacidades, la tecnología y el momento en que deben realizar sus inversiones.



El modelo de crecimiento económico empleado por la gran mayoría de las empresas en los últimos 250 años, basado en el uso de abundantes recursos naturales disponibles a bajo coste, parece haber llegado a su fin. Esa es, al menos, la conclusión a la que llegan las experiencias y estudios de las dos últimas décadas.

Cuando los recursos son abundantes y baratos (y la protección del medio ambiente no es una prioridad), el actual modelo, dando una respuesta "lineal" a la demanda, puede proporcionar excelentes resultados. Las empresas pueden extraer materias primas, usarlas para fabricar sus productos, y vender y distribuir esos productos a tantos clientes como sea posible (que los usan y los desechan una vez que han cumplido su función), todo ello con niveles de eficiencia cada vez más altos. En pocas palabras, es una economía basada en tres principios: extracción, producción y residuos.

No obstante, este modelo lineal deja de ser viable en un contexto en el que las materias primas no renovables (metales, minerales y combustibles fósiles) y la capacidad de regeneración de las materias renovables (terrenos, bosques y acuíferos) pueden no ser suficientes para cubrir la demanda futura.

Ante esta situación, las empresas deberán afrontar una serie de riesgos para los activos tangibles e intangibles de la organización.

¿Cuál es la alternativa?

La economía circular es la respuesta, pues permite crecer sin depender únicamente del uso de recursos, ya que utiliza tecnologías avanzadas y modelos de negocio basados en los principios de longevidad, renovación, reutilización, reparación, actualización, remodelación, capacidad compartida y desmaterialización. Las empresas ya no concentran sus esfuerzos en aumentar los volúmenes y reducir los costes a través de una mayor eficiencia en sus fábricas, operaciones y cadenas de suministro, sino en intentar replantearse sus productos y servicios desde su diseño hasta la propuesta de valor para el cliente. Esto supone eliminar residuos, introducir cambios abruptos en la productividad de recursos y, al mismo tiempo, mejorar la propuesta de valor para el cliente en aspectos como el precio, la calidad o la disponibilidad.

Muchas empresas de todo el mundo ya han adoptado principios circulares para el consumo de energía y materiales, invirtiendo, por ejemplo, en energías renovables y reciclaje. ¿Qué es lo que hace que eso resulte tan interesante? Los más innovadores se han dado cuenta de que la economía circular no solo afecta al suministro de recursos y a la eficiencia de uso, sino que consiste en adoptar nuevos modelos de negocio para transformar la demanda de recursos desde el punto de vista del cliente. La ventaja competitiva que están logrando estas empresas es lo que se llama la "ventaja circular". Se trata, en definitiva, de innovar para hacer un uso más eficiente de los recursos y aportar valor a los clientes, lo que repercute en la estrategia, la tecnología y las operaciones de la empresa.

El análisis de Nike, Novozymes (líder mundial en biotecnología que desarrolla nuevos métodos de biorrefinado), y otras empresas que han desarrollado una ventaja circular, revela tres aspectos que las organizaciones deben comprender para tener éxito en la economía circular:

- La aparición de modelos de negocio circulares
- La importancia de nuevas capacidades para adoptar esos modelos
- La capacidad transformadora de tecnologías digitales y de ingeniería

Juntos, estos tres aspectos definen nuevas cadenas de valor caracterizadas por una menor exposición a riesgos en el suministro de recursos, una mayor capacidad de generar valor para el cliente y estructuras de costos más atractivas.

La economía circular: El final del "Business as Usual"

En esencia, la economía circular consiste en crear nuevas cadenas de valor en las que el crecimiento no dependa del uso de recursos que no se pueden recuperar para usarlos de forma cíclica. Ese objetivo se puede alcanzar de varias formas. Por ejemplo, una empresa puede fomentar el uso de recursos "duraderos" para romper el vínculo entre escasez y actividad económica, empleando solamente recursos que se puedan reutilizar, reproce-

sar o renovar de manera continua para que sigan siendo productivos (energías renovables, materiales biológicos o productos reciclados/reciclables); o bien puede crear más "liquidez" en los mercados mediante productos y activos que sean más accesibles y fáciles de compartir entre los usuarios, eliminando tiempos de inactividad y aumentando el número de personas que se benefician de un cierto volumen de productos. También podrían crearse cadenas de valor interconectadas en las que se recuperen los residuos para volver a utilizarlos en un nuevo proceso de producción, o simplemente prolongar el ciclo de vida útil de los productos existentes.

Lo que favorece la adopción generalizada de la economía circular en este momento es la existencia de nuevas tecnologías que permiten el cambio a gran escala, algo que hubiera sido imposible hace solo una década. Se trata, además, de un cambio rápido y a escala. El ejemplo más evidente es la irrupción de las tecnologías digitales como un fenómeno económico al alza en todo el mundo.

Muchas empresas han realizado grandes progresos en la adopción de tecnologías digitales, lo que les ha permitido mejorar diversos aspectos de sus actividades. En realidad, tales esfuerzos apenas alcanzan la superficie de lo que es posible, si tenemos en cuenta que las empresas también pueden utilizar redes sociales, canales móviles, comunicaciones máquina-máquina (M2M), etcétera, para interactuar con el mercado y los productos con el fin de analizar y optimizar las cadenas de valor y aportar más valor a los clientes.

Consideremos lo que ocurre al conectar los productos físicos a la red digital eso hace posible el acceso y el control a distancia, así como el acceso instantáneo a información sobre el estado y la posición de los productos sin necesidad de ningún trabajo manual. También los costos se reducen de forma considerable, ya que es posible prestar servicios solo cuando se necesita y en los productos que lo requieran. Los usuarios pueden acceder a los productos sin interactuar con ninguna persona, mientras que los productos pueden "hablar" entre ellos mediante comunicaciones M2M que, entre otras cosas, permiten la gestión automática de sistemas de productos o componentes.



Cuando los costos son más bajos y la información disponible aumenta (y la actividad económica no depende del uso de recursos escasos), se minimiza la necesidad de una infraestructura de organización centralizada a gran escala. Esto permite diseñar nuevos modelos de negocio que, en lugar de basarse en grandes inventarios de productos homogéneos que se distribuyen y venden de manera centralizada, pueden estar centrados en el cliente y en el uso de los productos. A diferencia de los recursos lineales (petróleo, metales y minerales), los recursos circulares empleados en la producción tienden a ser de origen local (energías renovables, biomasa y residuos), lo que favorece aún más los modelos de negocio descentralizados con cadenas locales de producción, consumo y retorno.

En este contexto, el costo unitario de los recursos no es un factor tan decisivo, puesto que empresas y clientes pueden usar lo que ya está en el mercado, en lugar de utilizar más recursos para fabricar nuevos productos. La prioridad ya no es producir cosas con recursos por explotar, sino facilitar la transferencia de productos entre los usuarios y transformar productos usados en otros nuevos, promover el uso compartido de plataformas para la colaboración entre los actores, producto como servicio en vez de comprar y poseer.

Tecnologías que hacen posible los modelos de negocio circulares

La innovación de los modelos de negocio ofrece a las empresas excelentes oportunidades de unirse a la economía circular. Pero muchos de esos modelos, cuando no todos, no serían posibles sin la ayuda de nuevas tecnologías, especialmente tecnologías digitales, como redes sociales, movilidad, analítica, *cloud* y comunicaciones M2M (es decir, el internet de las cosas que establece conexiones inalámbricas entre objetos, en lugar de entre personas). El diseño de cadenas de valor que incorporen modelos de negocio circulares hasta el mismo uso y retorno de producto supone una nueva frontera que revoluciona los niveles de servicio y flexibilidad: una frontera en la que el mundo físico y el mundo digital se unen y los productos comienzan a fluir entre usuarios, mercados y ciclos de vida a un coste muy bajo.

Se identifican tecnologías transformadoras muy utilizadas entre las principales empresas de la economía circular. Se pueden dividir en tres categorías: tecnologías digitales (tecnología de la información), ingeniería (tecnología física) y tecnologías híbridas.

		Suministros circulares	Recuperación de los recursos	Propagación de la vida útil del producto	Uso compartido de plataformas	Producto como servicio
Digital	Móvil			1	1	
	M2M			1	1	
	Cloud			1	1	
	Social			1	1	1
	Big Data Analítica	1			1	1
Híbridas	Sistemas de seguimiento y retorno		1	1	1	
	Impresión 3D	1		1		
Ingeniería	Tecnología de diseño molecular		1	1		1
	Tecnología avanzada de reciclaje	1	1			
	Ciencias de la vida y de los materiales	1	1			

Figura 3: Tecnologías empleadas por las empresas pioneras en la adopción de modelos de negocio circulares
Fuente: Lacy, P., Keeble, J. y McNamara, R., 2015

Las tecnologías digitales son muy importantes para permitir el intercambio de información en tiempo real entre clientes, máquinas y sistemas de gestión. Estas tecnologías, con su orientación intrínseca al usuario, proporcionan las conexiones y los datos necesarios para prolongar la relación más allá del punto de venta. Dos buenos ejemplos en el ámbito de las telecomunicaciones son los de Vodafone y Verizon; a través de la analítica y la funcionalidad de sus móviles, estas empresas ofrecen a sus clientes la posibilidad de recibir automáticamente un precio de recompra de sus teléfonos usados y facilitan la devolución en tienda con pago inmediato.

Dichas conexiones mejoran la visibilidad y el control de activos a distancia, algo particularmente importante para los modelos de negocio de producto como servicio, uso compartido de plataformas y prolongación de la vida útil del producto. Al modificar la forma en que empresas y consumidores se relacionan con activos físicos y digitales, y al hacer posible la desmaterialización, las tecnologías digitales pueden transformar las cadenas de valor de modo que el crecimiento no requiera recursos adicionales.

Otro ejemplo es la empresa de moda vintage Poshmark (prolongación de la vida útil del producto), que ha trasladado toda la experiencia de compra a un dispositivo móvil. La empresa utiliza la analítica y las redes sociales para ofrecer información en tiempo real y optimizar la experiencia de compra de millones de usuarios. También aprovecha la tecnología para organizar en tiempo real eventos de compra en colaboración, algunos de los cuales han llegado a atraer a más de 50 000 participantes.

La combinación de tecnología digital y pensamiento circular puede ser muy útil para cambiar las cadenas de valor. La transición no siempre está exenta de roces, ya que las normas y empresas tradicionales pueden oponer resistencia al cambio. El poder de la transformación se hizo evidente en junio de 2014, cuando miles de taxistas europeos fueron a la huelga para protestar contra Uber y su modelo de uso compartido de plataformas basado en tecnologías digitales. Aunque nunca hay que ignorar los problemas de las personas afectadas por las tecnologías em-

pleadas en modelos de economía circular, retrasar los cambios no conduce a nada. El mismo día de la huelga, Neelie Kroes, vicepresidenta de la comisión europea, comentó: "Tanto si se trata de taxis, hoteles, música, vuelos, noticias o cualquier otra cosa, el hecho es que la tecnología digital está cambiando muchos aspectos de nuestras vidas. No podemos hacer frente a esta situación si la ignoramos, vamos a la huelga o tratamos de prohibir las innovaciones. Necesitamos servicios que hayan sido diseñados pensando en los consumidores. La forma tradicional de crear servicios y reglamentos en torno a los productores ya no funciona".

Las tecnologías de ingeniería (reciclaje avanzado, diseño modular y ciencias de la vida y de los materiales) permiten producir nuevos artículos a partir de recursos regenerados, así como recoger, devolver y procesar artículos y materiales usados para su reelaboración. Todo ello hace que estas tecnologías sean especialmente importantes para los modelos de suministros circulares y recuperación de los recursos.

Las tecnologías híbridas combinan la ingeniería con el mundo digital y permiten controlar los flujos de activos y materiales. Una empresa puede usar estas tecnologías para identificar digitalmente la historia, la posición, el estado y el uso de materiales y productos, al tiempo que facilita su recogida para tratarlos y reprocesarlos. La impresión 3D, por ejemplo, permite fabricar objetos físicos a partir de diseños digitales descargados previamente. Eso es lo que ha hecho la empresa china Winsun New Energy Co., que usa material reciclado para imprimir casas en menos de un día y a un coste de menos de 5000 dólares por casa.

Los sistemas de seguimiento y retorno, como los de Scanimetrics, son otra solución híbrida de gran importancia. Scanimetrics ofrece hardware, software y soporte técnico para actividades de control que son vitales para el mantenimiento predictivo de bajo coste y para cadenas de reparación/remanufactura. Las tecnologías híbridas son muy importantes para los modelos de suministros circulares, recuperación de los recursos y prolongación de la vida útil del producto, ya que sirven de puente entre los mundos físico y digital.

LOS DESAFÍOS DE LATINOAMÉRICA Y ECUADOR

Latinoamérica y, especialmente, el Ecuador tienen dos desafíos profundos, por una parte, comprender que no existen empresas exitosas en sociedades fracasadas y, por otro lado, asumir que, si no desacoplamos el crecimiento económico del impacto ambiental, tendremos graves problemas económicos, sociales, políticos y ambientales.

¿Por qué es urgente reflexionar y actuar sobre estos dos desafíos?

Porque 214 millones de personas viven en situación de pobreza, 34.7 % de la población de la región, es la proyección emitida por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) en su Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en el nuevo contexto global y regional. Esto representa un aumento de 28 millones de personas con respecto a 2019, principalmente como resultado de la pandemia. Esta cifra es una mala noticia en sí misma, pero es aún peor cuando vemos que, desde 2015, hemos estado enfrentando un retroceso sistemático en los avances logrados entre 2002 y 2014, cuando la pobreza bajó del 45.5 al 27.8 % de la población.

Estos datos muestran que el COVID-19 está acelerando, profundizando y haciendo visibles ciertas tendencias que ya estaban presentes, y que al parecer están más asociadas a factores estructurales expresados en la caída del crecimiento promedio del Producto Interno Bruto (PIB), de 6 % a 0.2 % en el período 2010-2019. Dadas las circunstancias, es necesario reconocer que, incluso una vez superada la pandemia, y recuperando progresivamente el dinamismo económico, los cambios sobre los que se sustenta el desarrollo de la región están en una intensa trayectoria de agotamiento.



La trampa del ingreso medio: el desafío de esta década para América Latina

Muchos países caen en lo que se denomina "la trampa de los países de ingreso medio" -USD 9000 a USD 22 000 ingreso per cápita- teniendo épocas de crecimiento económico y reducción de la pobreza. La trampa consiste en la dificultad de sostener por más de una década crecimientos superiores a 5 %, acompañados de reducción de las desigualdades y de consolidación y perfeccionamiento de las instituciones democráticas. Países que tienen todo para dar un salto al desarrollo, fracasan debido a tres factores interrelacionados: baja competitividad y productividad, débiles instituciones políticas y económicas más extractivistas que inclusivas y, finalmente, una falta de cohesión y protección social.

Algunos habilitantes estratégicos para pensar y actuar en territorios latinoamericanos y, en especial, Ecuador

— **Los ecosistemas económicos y territoriales.** Los recursos económicos y de infraestructura suelen ser escasos. En estos escenarios, la colaboración parece presentarse clave para el buen funcionamiento de los ecosistemas económicos y para su desarrollo. Entender los roles y el valor que los diversos actores aportan en su ecosistema y las dinámicas de interacción entre ellos es un paso necesario para formular estrategias de fortalecimiento y desarrollo en los territorios. Es una oportunidad pasar de la mirada sectorial a la mirada de encadenamientos productivos y especialización inteligente en ecosistemas y territorios.

— **La economía circular como marco estratégico.** La economía circular permite la convergencia de varios intereses que parecen estar en conflicto dentro de la sociedad, como el crecimiento económico y ambiente; equidad social y libre mercado, comercio y sociedad, entre otros. Es por este motivo que es una oportunidad entender la economía circular como una declaración política.

— **La importancia de la innovación basada en la ciencia.** La ciencia, la tecnología y la innovación son condiciones *sine qua non* para su implementación. Hacer una transición de una economía lineal a una circular requiere la generación de innovaciones basadas en la ciencia que van desde la sensorización de procesos hasta la generación de negocios. Esto modela y crea campos de oportunidades tan diversos como las energías renovables y el *Big Data*.

— **La industrialización 4.0.** En el centro de la economía circular está la industrialización y la fabricación. A pesar de que ha ganado popularidad la idea de que la economía circular es lo mismo que el reciclaje, esto es completamente equivocado. Tanto a nivel conceptual como práctico, busca propiciar un cambio en la forma que producimos, no solo en la parte final del proceso. Por eso en la economía circular el mayor esfuerzo está en fomentar la transformación, junto con la industria 4.0 y la reindustrialización de los países de la región.

— **La gestión de la crisis medioambiental.** El medio ambiente es origen y objetivo. El modelo de economía circular se puede entender como restaurador y regenerador por diseño, cuyo propósito es mantener los productos, componentes y materiales de máxima utilidad y valor a lo largo de su ciclo de vida. En consecuencia, este modelo busca desvincular el crecimiento económico del consumo de recursos finitos en el planeta.

Conclusiones

Tal como señala Andree Henríquez, director ejecutivo del Centro Tecnológico de Economía Circular de la Macrozona Norte de Chile, “un modelo de economía circular es uno de los caminos que se abren por delante para Latinoamérica y el Caribe en su lucha contra la pobreza”. Aunque la principal preocupación hoy es contener los efectos de la pandemia de COVID-19, no se debe olvidar que esto está sucediendo en una región que ya mostraba signos evidentes de falta de crecimiento, desigualdad social y negligencia ambiental, dando paso a grandes estallidos sociales en Chile, Colombia, Bolivia y Ecuador durante 2019. Por lo tanto, las soluciones deben iluminar la forma de avanzar hacia un profundo proceso de transformación que tenga como objetivo el desarrollo sostenible de la región. Mientras muchos se preguntan si tras la pandemia seguiremos siendo la misma región, la respuesta dependerá en gran medida de si nuestro modelo económico social permanece invariable o decide su transformación.

Es momento de reimaginar y actualizar el modelo económico y la manera de pensar, producir y consumir con las nuevas condiciones del siglo XXI, incorporando a la sociedad, al medio ambiente y las nuevas tecnologías de la cuarta revolución industrial. En esta aceleración de transformaciones que estamos viviendo y el mundo poscoronavirus que enfrentaremos, estamos en un momento crucial y, tal como señala el historiador israelí, Yuval Noah Harari “las decisiones que tomemos reconfigurarán el planeta”.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CIEC (2020). Centro de Innovación y Economía Circular. www.ciecircular.com
- Lacy, P.; Keeble, J., y McNamara, R. (2015). La ventaja circular. Tecnologías y modelos de negocios innovadores para generar valor en un mundo sin límites de crecimiento. España: Accenture Strategy.
- Ostojic, P. (2020). Artículo escrito para el Programa Regional Seguridad Energética y Cambio Climático en América Latina (EKLA) de Konrad Adenauer Stiftung (KAS), Chile, abril 2020.
- Ostojic, P y Vega, P. (2020). Una pandemia de consciencia: Coronavirus y Economía Circular 4.0. Perú, Revista *Stakeholders*, mayo 2020.
- Vega, P. (2021). Desafíos y habilitantes estratégicos para la transformación sostenible de Latinoamérica y Perú. Perú, Revista *Stakeholders*, julio 2021.



UN EXPERTO OPINA

**MELANIE
VALENCIA**

Asesora Senior,
Centro de Innovación
y Economía Circular



IMPLEMENTAR LA ECONOMÍA CIRCULAR EN ECUADOR

UNA ESTRATEGIA PARA VIVIR MEJOR

Desde hace más de dos décadas, el discurso del cuidado del planeta ha estado acompañado de las 3R de reducir, reusar y reciclar. Hoy en día, y a raíz de la expansión de estas R, Japón, China, la Unión Europea, India, Colombia, y cada vez más rincones del planeta, proponen a la economía circular (EC) como estrategia de desarrollo. El ejemplo de la empresa chilena Algramo, con su sistema inteligente para las compras al granel que ya fue exportado y está actualmente siendo utilizado en Nueva York y próximamente en países asiáticos, muestra que desde Latinoamérica podemos exportar nuestras ideas, modelos de negocio y servicios para hacer una transición a la EC a nivel global.

Nuestro país se une a esta visión. Desde el 2019, con varios procesos de participación, hasta el 2021, con el lanzamiento del Libro Blanco de Economía Circular (LBEC) y la Ley de Economía Circular Inclusiva (LECI), Ecuador ha definido la economía circular que quiere implementar. Por ello, en su LBEC plantea una versión editada de la famosa mariposa de Ellen MacArthur Foundation (2013); en ella se reflejan los ciclos técnicos y biológicos, y a partir de ellos, las estrategias a implementarse con importantes objetivos: regenerar ecosistemas, reducir la extracción y alejarse de métodos de incineración, relleno sanitario y vertederos para gestión de residuos.

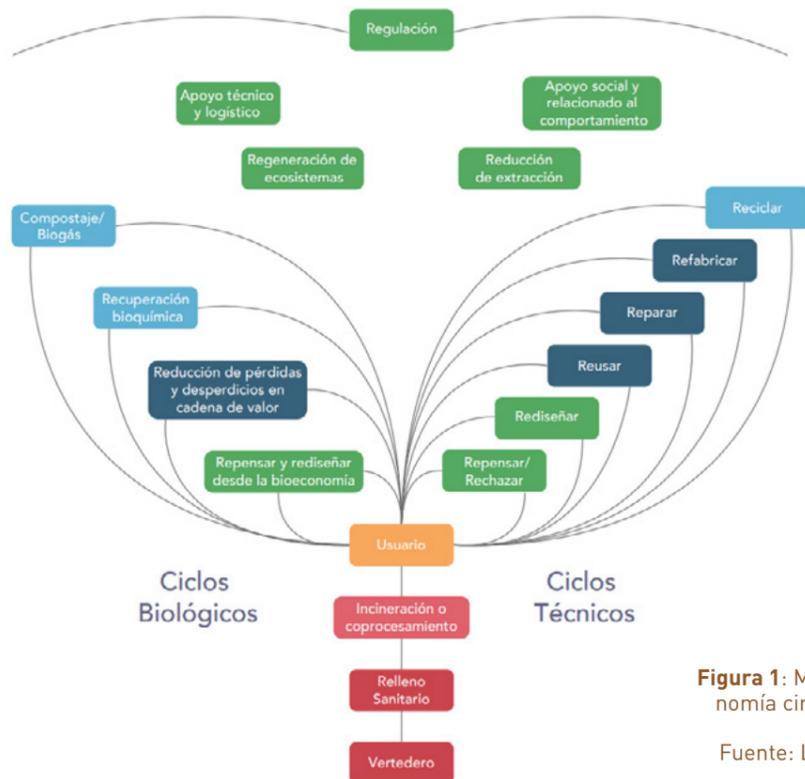


Figura 1: Modificación de la mariposa de la economía circular de Ellen MacArthur Foundation (2015) para Ecuador
Fuente: Libro Blanco de Economía Circular de Ecuador, 2021

Este modelo es clave, ya que la EC surge de la convergencia de la visión de ecología industrial y la aplicación de análisis de ciclo de vida a productos y servicios, pero también de la biomímica, que se refiere a utilizar a la naturaleza como inspiración en el diseño de materiales, productos y servicios. Esta visión técnica y académica atraviesa una realidad socioeconómica y ecológica compleja, con los efectos del cambio climático arrasando con pueblos enteros a nivel global, el excedente de residuos plásticos en océanos,

playas y ríos, los impactos innegables de los vertederos y rellenos sanitarios en comunidades aledañas y la expansión agrícola y minera que debilita el hábitat de especies en peligro de extinción. La economía circular aparece como una oportunidad no solo para resolver estos problemas socioambientales críticos, sino también para repensar nuestro modelo económico a nivel macro, el diseño y estrategias industriales y territoriales a nivel meso, y modelos de negocio a nivel micro.

MACRO

La intensidad de uso de materiales ha tenido una fuerte correlación con el crecimiento del país; sin embargo, no ha podido mejorar el índice de desarrollo humano. La economía circular plantea que podemos mejorar la calidad de vida supliendo nuestras necesidades al desacoplar nuestra economía de la extracción y uso de materias primas vírgenes. Esto, además, supone una guía para el anhelado cambio de matriz productiva del Ecuador. Y es que la economía circular, incluye la visión de virtualizar o de servitizar los productos, lo que requiere, por un lado, construir capacidades desde la alfabetización digital hacia la industria 4.0, pero también reconocer y recuperar habilidades de artesanos, reparadores y recicladores que se estiman en aproximadamente medio millón de habitantes, y cuyas condiciones de trabajo podrían mejorar al reconocerse como actores de circularidad. Formalizar sus servicios como PYMES o desde la economía popular y solidaria implica incrementar y fortalecer la economía en función de su trabajo. Para ello se requiere que

el gobierno lidere procesos y compromisos, como el que acaba de asumir el Servicio Nacional de Contratación Pública (SERCOP) con el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE) y que considere ejemplos interesantes como el de Japón que ha realizado todas sus medallas para las olimpiadas con residuos eléctricos y electrónicos.

Es por esto que la EC requiere una visión sistémica en la que se reconozca la importancia de tener política pública y mecanismos de financiamiento claros para una producción sostenible que, a su vez, dan las opciones para un consumo responsable que finalmente repercute la cantidad de residuos que se generan y terminan en los vertederos, rellenos y cuerpos de agua del país. La retroalimentación y la agencia de los actores en estos cuatro ámbitos pueden también influir en la toma de mejores decisiones; por ello el Libro Blanco de Economía Circular se divide en estas secciones, tomando en cuenta posibles impactos de acciones en todo el sistema.



Figura 2: Relación entre los cuatro ámbitos de la economía circular planteada por MPCEIP desde una visión ecosistémica
Fuente: Libro Blanco de Economía Circular de Ecuador, 2021

MESO

A nivel mesoindustrial, existen dos estrategias claves, la primera se refiere a responsabilidad extendida del productor. En este proceso, ya previsto en el código orgánico del Ambiente se requerirá "coopetencia" (cooperación de la competencia) para crear sistemas adecuados de logística inversa que permitan a la industria reducir los costos y maximizar los beneficios con un interés primordial en reparar, usar partes para remanufactura; para lo cual se requiere un proceso previo de ecoconcepción y ecodiseño que permitan que todo lo que entre al mercado se repare, se reuse o se recicle. La siguiente estrategia clave engloba los procesos de colaboración entre industrias, favoreciendo la simbiosis industrial a través de plataformas disponibles (simbiosisindustrialec.com, entre otras) y confluyendo con estrategias territoriales que se enfocan en construir parques ecoindustriales o fomentar la relación entre los ya existentes para que residuos de unos se conviertan en las materias primas de otros. Todo esto tiene roles importantes para la tecnología desde la industria 4.0, desde trazabilidad con blockchain, mejorar diseño con mínimo de transporte y uso de materiales a través de impresión 3D, monitoreo del funcionamiento adecuado de equipos conectados por medio de Internet de las cosas. La tecnología tendrá un rol fundamental como herramienta para facilitar la circularidad así como lo ha hecho la digitalización con proyectos como el de Reciveci para conectar a recicladores de base con hogares y cuantificar el material reciclado.

Dentro de estas estrategias territoriales está implementar modelos basura cero que van más allá del compostaje de sus orgánicos o el reciclaje. Por ejemplo, la ciudad de Capannori (Italia) ha reducido la contaminación plástica al instalar fuentes de agua consumible alrededor de la ciudad o dar subsidios a pañales reusables para evitar el continuo uso de desechables.



MICRO

A nivel micro dentro de las empresas, la innovación con enfoque en sus usuarios vistos como humanos irracionales (citando a Kahneman y Thaler) puede favorecer a la sostenibilidad real de sus negocios. Hay tres enfoques claves, el primero es optimizar sus recursos, algo que han heredado de mejorar procesos y certificaciones en calidad, esto significa hacer los círculos más pequeños. El segundo es incrementar la vida útil de los productos ya creados. Todo esto debe estar acompañado de políticas públicas que combatan la obsolescencia programada de lo que se ponga en el mercado (local o internacional) con claras garantías de durabilidad y disponibilidad de repuestos a nivel nacional. La última de las estrategias es el cierre del ciclo y esto demanda que todas las materias primas que fueron utilizadas en el producto que ya no puedan reusarse o repararse debe poder ser recicladas y reinsertadas al proceso productivo. Una vez que la política pública exija circularidad, las organizaciones que presten el mejor servicio serán reconocidas y apreciadas por sus clientes ya que los humanos (irracionales, que somos 99.99%) nos olvidamos de hacer los mantenimientos, cambiar las piezas, etcétera. El recordárnoslo y prestar esos servicios (además de *cross-selling* o *up-selling*) fidelizará a sus clientes.

En el pasado, el reciclaje no ha tenido un impacto significativo en reducir la extracción de materiales. Por ello, para poder hablar de una economía circular eficaz con la aplicación de las R es esencial que se tomen en cuenta los tres enfoques: optimizar, alargar la vida útil y cerrar los *ciclos*. Pero en Ecuador, además, hablamos de una economía circular inclusiva y esto implica considerar la inclusión no solo de sectores sociales como recicladores (que al fin con la nueva LECl tendrán seguridad social), sino también en repensarnos como ciudadanos antes que consumidores. Esto conlleva a tomar decisiones de compra con visión de triple impacto: social, ambien-

tal y económico; empoderarnos al solicitar garantías y repuestos y reclamar en la tribuna del consumidor si estos derechos no se cumplen debido a la publicidad engañosa. A su vez, significa reconocer que como ecuatorianos hemos sido recursivos desde siempre, y culturalmente debemos recuperar esas costumbres circulares no tan lejanas, como llevar nuestro propio canasto al mercado¹. En el desarrollo del LBEC, y en la revisión de la LECl, lo más importante es imaginar ese futuro deseable para los ecuatorianos y la naturaleza, reconocida como sujeto de derechos en nuestra Constitución. Por ello, el LBEC viene acompañado del video del futuro de Matilde, una adolescente ecuatoriana que en el 2035 vive en un Ecuador que ha implementado adecuadamente la EC².

¹Con el afán de recuperar estas historias de circularidad y cuidado, el proyecto de arte y ciencia "Mircorriza" toma algunas de estas historias en Ambato: melanievalencia.co/micorriza

²Pueden ver el LBEC y el video de Matilde en: ecosistemacircular.org

Se abrió la convocatoria para el concurso de innovación abierta Innova593, cuyo objetivo es fomentar el emprendimiento innovador en sectores productivos priorizados del país. Los emprendedores podrán apoyarse en los programas de fomento a la cultura y vigilancia tecnológica organizados por el equipo de Innovación y Transferencia Tecnológica (ITT) de CEDIA para proponer sus ideas y hacerse acreedores a un proceso de aceleración.



INNOVA 593



SEMANA DE LA PROPIEDAD INTELLECTUAL

CEDIA se unió nuevamente a la celebración mundial del Día de la Propiedad Intelectual (PI) en el marco de los eventos planificados por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), en relación a la temática "PI y las PYMES: para que las ideas lleguen al mercado".

En este contexto, se llevaron a cabo varias ponencias, talleres y eventos liderados por expertos en las diferentes ramas de la propiedad intelectual que dieron a conocer el importante papel que juega la PI en diferentes áreas, así como su valor comercial para las PYMES.

CONNECT NOTICIAS

CEDIA fortalece la cultura de gestión del conocimiento, propiedad intelectual, innovación y transferencia tecnológica a través de su plan anual nacional de capacitación.

Este programa cuenta con el apoyo de la Escuela de Formación Continua (EFC) y de aliados estratégicos como el Servicio Nacional de Derechos Intelectuales (SENADI) y la red de expertos en gestión del conocimiento de CEDIA. El plan de capacitación para el año 2021 se desarrollará en modalidad mixta (online y virtual). Además, estará avalado académicamente por la Universidad Politécnica Salesiana (UPS).



CERTIFICACIÓN EN GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO PARA LA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

FONDO REGISTRA 2021

CEDIA cierra exitosamente su convocatoria "Fondo Registra 2021", en la que importantes universidades del país participan para proteger sus creaciones fruto de valiosos trabajos de investigación realizados por sus docentes y estudiantes, que, sin lugar a duda, al transferirse al mercado serán útiles para la sociedad.

Las postulaciones recibidas este año muestran el compromiso de la academia de ofrecer soluciones a problemas técnicos reales; así, aspiran a obtener derechos sobre las siguientes categorías de propiedad intelectual:



CEDIA agradece la participación de quienes creen en la gestión de la propiedad intelectual como fuente de desarrollo económico para el país.

CONNECT NOTICIAS

CEDIA reconoce el trabajo de instituciones, inventores y gestores académicos del país que se han esforzado por obtener solicitudes de registro sobre patentes de invención y modelos de utilidad, así como la labor que se realiza para que esas invenciones sean transferidas exitosamente al entorno local y nacional.

Se han premiado las siguientes categorías:

FERIA NACIONAL DE INVENCIONES ACADÉMICAS 2021



MEJOR INVENCIÓN INNOVADORA

“Dispositivo para la liberación de aceite esencial de una matriz vegetal por trituración por fuerza centrífuga en inmersión”, desarrollado por Eduardo Valarezo, Chabaco Armijos, Diana Guaya, Santiago Ojeda y Carlos Luis Valarezo (Universidad Técnica Particular de Loja)



MEJORES INVENTORES ACADÉMICOS

Eduardo Valarezo y Diana Guaya (Universidad Técnica Particular de Loja)



MEJORES GESTORES ACADÉMICOS

Eduardo Eguiguren (Universidad Técnica Particular de Loja), María Belén Soriano y Nataly Campos (Universidad Politécnica Salesiana)



MEJOR INVENCIÓN ACADÉMICA

“Actividad anticonvulsiva del aceite de cúrcuma y de sus bisabolenos sesquiterpenoides”, desarrollado por Peter De Witte, Camila Esguerra y Alexander Crawford (Universidad KU Leuven) y Adriana Orellana (Universidad de Cuenca).

“Preparación y uso de una composición para la prevención y mitigación de los efectos de la radiación”, de los inventores Omar Malagón y Edgar Ojeda (Universidad Técnica Particular de Loja - UTPL), Yadira Ordóñez (Pontificia Universidad Católica del Ecuador - PUCE), César Compadre, Philip Breen, Nukhet Aykin-Burns, Martín Hauer-Jensen, Sujay Kharade, Nathalie Pineda, Darin Jones (Universidad de Arkansas para las Ciencias Médicas - UAMS), Raúl G. Enríquez (Universidad Nacional Autónoma de México - UNAM) y Shradha Thakkar (Administración de Medicamentos y Alimentos - FDA).



ORGANIZACIÓN ACADÉMICA DESTACADA

Universidad Técnica Particular de Loja

FELICITAMOS A LOS GANADORES

POR SU ESFUERZO Y COMPROMISO CON EL
DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y LA
ACADEMIA



ENCUENTRO ACADÉMICO DE EMPRENDIMIENTO E INNOVACIÓN

TERCERA EDICIÓN

NOVIEMBRE
2021

itt@cedia.org.ec



PARA
+ INFO
ESCRÍBENOS

cedia

OPORTUNIDADES, FERIAS Y EVENTOS



CIBUS - 20° SALÓN INTERNACIONAL DE LA ALIMENTACIÓN

Es un referente para todos los operadores del sector agroalimentario, una excelente vitrina que brinda visibilidad al mundo de la alimentación y las ventas al detalle.

Parma - Italia
31 de ago - 3 de sept de 2021



MACFRUT 2021

Manifestación comercial referente para el sector hortofrutícola que apunta a alcanzar una distribución moderna con investigación innovadora y oportuna.

Cesena - Italia
7 - 9 de septiembre de 2021



HEALTHCARE PACKAGING EXPO

Manifestación comercial que dedica una sección a los alimentos y bebidas.

Las Vegas - Estados Unidos
27 - 29 de septiembre de 2021



Academia de Innovación por PatSnap

PatSnap ofrece una serie de cursos en diferentes ámbitos como: vigilancia tecnológica, innovación, propiedad intelectual para la investigación, y el desarrollo y negociación. Además, podrá acceder a diversos seminarios web y pódcast.



ANUGA FOODTEC

Es una feria trienal que congrega a productores de alimentos y bebidas, así como a sus proveedores. La última edición fue en el año 2018.

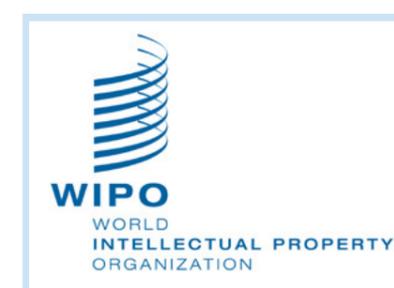
Colonia - Alemania
26 -29 de abril de 2022



ANUGA

Feria bienal referente en el sector de agroalimentos. Congrega a oferentes de todo el mundo y sus visitantes tienen la oportunidad de entablar conversaciones con expositores para, en un futuro, abrir nuevos canales de comercialización y venta de productos.

Colonia - Alemania
9 - 13 de octubre de 2021



Webinars de la OMPI

La OMPI ofrece una serie de seminarios web gratuitos sobre diferentes temáticas relacionadas con Propiedad Intelectual (PI), entre ellos: gestión de la PI, manejo de marcas, gestión de bases de datos, softwares, cesión de derechos, litigios y licenciamientos. Además, ofrece otras actividades y programas. Estos eventos se realizan en diferentes horarios y son actualizados constantemente.





PROGAMA BIOEXPORTADOR GLOBAL

Dirigido a fortalecer las capacidades empresariales del sector agroalimentario para incrementar las exportaciones de productos orgánicos hacia el mercado de la Unión Europea y la Asociación Europea de Libre Comercio (EFTA), con énfasis en el mercado suizo.



INTERPACK 2023

Esta feria es un referente para el packaging en diversos sectores productivos como el "fast food", bebidas y alimentos en general.

Düsseldorf - Alemania
4 - 10 de mayo de 2023



AGRO.GE.PACIOK - 16° SALÓN NACIONAL DE LA HERLADERÍA, PASTERLERÍA, CHOCOLATERÍA Y DEL SECTOR AGROALIMENTICIO

Espacio multisectorial para promover los agroalimentos.

Lecce - Italia
6 - 10 de noviembre de 2021



INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACIÓN PARA LA AGRICULTURA

Programas enmarcados en la generación de soluciones ante los principales desafíos del sector agropecuario y rural del continente americano.



HOST INTERNATIONAL HOSPITALITY EXHIBITION

Esta feria internacional está dirigida a los representantes de hoteles, restaurantes y catering que buscan nuevas alternativas y tendencias en el sector agroalimenticio.

Milano - Italia
22 - 26 de octubre de 2021



Eventos anuales del BID

El BID lanza una serie de eventos, cursos en líneas, conferencias y retos que abordan desde temáticas financieras hasta propuestas en innovación, políticas públicas, medio ambiente y sustentabilidad.



ALIMENTARIA 2022

Salón internacional de alimentación, bebidas & food service.

Barcelona - España
4 - 7 de abril de 2022



SIGEP

43 ° Salón internacional del helado artesanal, pastelería, panadería y el mundo del café.

Rimini - Italia
22 - 26 de enero de 2022



FONDOS Y RETOS



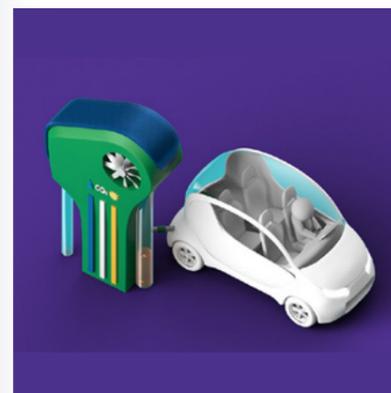
FONQUITO 3000

Fondo impulsado por CONQUITO, el cual se otorgará como capital semilla para el impulso de emprendimientos del Distrito Metropolitano de Quito.



FONDOS DE CAPITAL EMPRENDEDOR

Convocatoria de BID LAB para fondos de capital emprendedor con enfoque en América Latina y el Caribe.



CONVERSIÓN DE CO₂

Reto global impulsado por Merck, que busca reducir el impacto del dióxido de carbono a través de la generación de un combustible de alta densidad energética.

Fecha límite: marzo de 2022
Premio: 1 000 000 €

Consulte el sitio web del concurso para confirmar la elegibilidad.



DESAFÍO SUBTERRÁNEO

Reto global enfocado en generar soluciones innovadoras para el mapeo, navegación y búsqueda en entornos subterráneos ante escenarios de desastres.

Fecha límite: septiembre de 2021
Premio total: \$ 5 000 000

Consulte el sitio web del concurso para confirmar la elegibilidad.



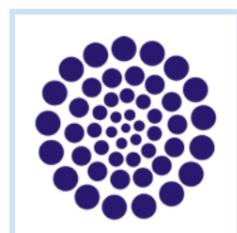
PAI - PROGRAMA DE ASISTENCIA A INVENTORES

A través de abogados probono, el Servicio Nacional de Derechos Intelectuales (SENADI) colabora, sin costo, en el trámite de patentes de inventores independientes. PAI ECUADOR vincula a los inventores con abogados de patentes que estén dispuestos a brindar asesoramiento jurídico gratuito sobre cómo presentar una solicitud de patente para proteger sus invenciones.



BECCAS

Para realizar estudios de pregrado, posgrado (tanto maestrías como doctorados), así como cursos de corta duración, recomendamos revisar permanentemente las siguientes páginas web.



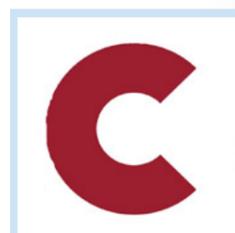
CONACYT



ERASMUS MUNDUS



FULBRIGHT ECUADOR



FUNDACIÓN CAROLINA



IILA ORGANIZZAZIONE INTERNAZIONALE ITALO-LATINO AMERICANA



OEA



Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación



FOR WOMEN IN SCIENCE



Becas del DAAD para Maestrías y Doctorados



LECTURAS DE INTERÉS



REVISTA BANANOTAS

Revista de la Asociación de Exportadores de Banano del Ecuador (AEBE), proporciona datos y noticias relevantes sobre los actores y necesidades de este sector productivo.

AEBE
2021



ECONOMÍA CIRCULAR

Es un artículo de 16 páginas que habla de la economía circular como una nueva vía para crear valor y generar prosperidad.

UNIDO / ONUDI
2020



LIBRO BLANCO DE ECONOMÍA CIRCULAR DE ECUADOR

El texto aborda cocreación de líneas estratégicas y acciones futuras para la implementación de la economía circular en el país.

Una publicación del Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca del Ecuador.

MPCEIP & GIZ
2020



MARKETT



SU MEJOR ALIADO EN
TRANSFERENCIA Y
COMERCIALIZACIÓN
TECNOLÓGICA



Un espacio para la difusión de resultados de investigación y desarrollo con potencial de transferencia y de interés para la sociedad.

Limitaciones de MARKETT

MARKETT facilita el contacto inicial entre compradores y vendedores de resultados de investigación y desarrollo que cuentan con derechos de propiedad intelectual. Las posibles negociaciones, así como las ventas, se llevan a cabo fuera de línea y no se concluyen en MARKETT.

Lea los términos y condiciones para usar IP Marketplace aquí.





PRODUCCIÓN DE ACEITES ESENCIALES A GRAN ESCALA



PATENTE

Referencia: Dispositivo para la liberación de aceite esencial de una matriz vegetal por trituración por fuerza centrífuga en inmersión

Problema / Oportunidad

Los dispositivos convencionales para la extracción de aceite esencial presentan algunas complicaciones y limitaciones: tolvas de carga que ocasionan que el material se compacte y se degrade; daño mecánico por golpe al material vegetal y la imposibilidad de obtener cortes limpios; ennegrecimiento del material por tiempos largos de trituración; utilización de fricción para producir desprendimiento o el troceo del material vegetal; no son herméticos.

Producto / Solución

La tecnología desarrollada por la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL) permite disminuir los tiempos de extracción y optimizar los rendimientos de los procesos de obtención de aceites esenciales. Para ello se emplea trituración por fuerza centrífuga y en inmersión, en ausencia de luz y de aire, el sistema no utiliza fricción para el triturado y permite regularizar la temperatura.

A diferencia de otros mecanismos disponibles en el mercado, el dispositivo es hermético lo que evita la volatilización del aceite esencial. Además, no se produce ennegrecimiento ni degradación del material vegetal ya que no causa daño mecánico ni golpeo. El tiempo de procesamiento en este dispositivo es corto, lo que ayuda a la no degradación del material vegetal ni del aceite esencial.



CONTENIDO
AMPLIADO



PARA
+ INFO
ESCRÍBENOS

ESPECIFICACIÓN
TÉCNICA



ACTIVIDAD ANTICONVULSIVA DEL ACEITE DE CÚRCUMA



PATENTE

Referencia: Actividad anticonvulsiva del aceite de cúrcuma y de sus bisabolenos sesquiterpenoides

Problema / Oportunidad

Con el fin de buscar soluciones que permitan controlar las crisis convulsivas, se resalta la importancia de analizar la actividad anticonvulsiva del aceite de cúrcuma y sus compuestos bisabolenos sesquiterpenoides (ar-turmerona, a,b-turmerona, curlona y atlantona) como agentes anticonvulsivantes.

Producto / Solución

Este método sirve para tratar trastornos del sistema nervioso central mediante agentes terapéuticos anticonvulsivos obtenidos a partir del aceite esencial de cúrcuma. Estos agentes anticonvulsivos constituyen potenciales tratamientos para la epilepsia. Además, podrían actuar como agentes terapéuticos para el tratamiento de otras alteraciones del sistema nervioso central, incluyendo temblor, dolor, trastornos de la conducta (depresión, trastorno bipolar, déficit de atención-hiperactividad, esquizofrenia) y enfermedades neurodegenerativas.



CONTENIDO AMPLIADO

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA



PARA + INFO ESCRÍBENOS



PROTECCIÓN CELULAR CONTRA LA RADIACIÓN SOLAR



PATENTE

Referencia: Dispositivo para la liberación de aceite esencial de una matriz vegetal por trituración por fuerza centrífuga en inmersión

Problema / Oportunidad

La radiación ionizante es un problema de contaminación al cual están sometidas las poblaciones humanas. Hasta el momento no existe el suficiente arsenal de medicamentos para tratar una sobreexposición a esta radiación que causa graves problemas como el cáncer. Uno de los pocos elementos preventivos es el yodo, que se utiliza para evitar el cáncer de tiroides en caso de exposición incidental a este tipo de radiación.

Producto / Solución

Se trata de una composición que ayuda a prevenir y mitigar los efectos de la radiación ionizante, aplicable para usuarios de rayos X o equipos emisores de radiación hasta personas que viven cerca de plantas nucleares.

El producto es desarrollado partir de aceites de especies vegetales locales enriquecido con tocotrienoles [γ -tocotrienol (GT3) y δ -tocotrienol (DT3)]. Se ha probado su eficiencia en la radioprotección y radiomitigación en individuos que lo necesiten. Actualmente, se está llevando a cabo un mecanismo para obtener la aprobación del producto por la Food and Drug Administration (FDA).



CONTENIDO
AMPLIADO

ESPECIFICACIÓN
TÉCNICA



PARA
+ INFO
ESCRÍBENOS

CONNECTATE CON NOSOTROS



¿Eres uno de esos lectores inquietos que requiere más información, profundizar en algunos temas de interés personal en cuanto a tecnología o simplemente deseas compartir tu opinión?



AYÚDANOS A MEJORAR

Si tienes una idea o sugerencia para mejorar nuestra revista, no dudes en escribirnos, tus inquietudes serán respondidas de inmediato y, a su vez, las compartiremos con nuestros lectores.



FÁBRICA DE IDEAS Y CONEXIONES

Si quieres generar propuestas de I+D para una industria u organización académica, si necesitas el apoyo de personal especializado para poner en marcha tu I+D, o si buscas lanzar tu propuesta de innovación, escríbenos y te vincularemos a nuestra RED.



INVITACIÓN PRÓXIMA EDICIÓN

En la CONNECT de diciembre de 2021 analizaremos las tendencias tecnológicas aplicables al sector productivo del cacao. Si estás interesado en formar parte de esta edición con tu empresa, o si eres un experto en la materia, contáctate con nosotros y únete a nuestro equipo.



PARA
+ INFO
ESCRÍBENOS



scaleup

DE LA INVENCIÓN
A LA INNOVACIÓN



cedia

FORMA PARTE DEL PRIMER DEMO DAY VIRTUAL

ORGANIZADO
POR CEDIA

NOV.
2021

itt@cedia.org.ec



PARA
+ INFO
ESCRÍBENOS





connect

LA PRIMERA REVISTA ECUATORIANA DE VIGILANCIA Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA PARA LA INNOVACIÓN

ww.cedia.edu.ec
info@cedia.org.ec
(+593) 7 407 9300

CEDIAec →     

Por un Ecuador
que investiga e innova
con niveles de clase mundial,
conectando a los mejores

Con el aval de

Secretaría de
Educación Superior, Ciencia,
Tecnología e Innovación



República
del Ecuador



Juntos
lo logramos

Con el apoyo de

Servicio Nacional de
Derechos Intellectuales