



CUADERNO CENTROAMERICANO DEL ICAP | EDICIÓN #37

# TRANSFORMACIÓN DIGITAL E INNOVACIÓN DE LAS MIPYMES EN AMÉRICA LATINA

APORTACIONES DE EXPERTOS



## **TRANSFORMACIÓN DIGITAL E INNOVACIÓN DE LAS MIPYMES EN AMÉRICA LATINA**

**Recopilatorio de ponencias, paneles de expertos y charlas magistrales**

**Febrero, 2022**

**San José, Costa Rica**

**\*Incluye los resultados de II Encuentro Virtual Latinoamericano: “Reactivación de la MIPYME en el contexto del Covid-19”, realizado del 22 al 24 de setiembre de 2021.**

*Las opiniones expresadas en este trabajo son responsabilidad exclusiva de sus autores, por lo que no representan la postura del Instituto Centroamericano de Administración Pública.*

351.9

**C392 Instituto Centroamericano de Administración Pública (Editor)**

Transformación digital e innovación de las Mipymes en América Latina/  
Compilado por: CELIEM y Colegio de la Frontera Norte – San José,  
C.R.:ICAP, 2021.

221 p. – (Cuadernos Centroamericanos del ICAP; 37).

ISBN: 978-9977-20-153-5

1- MIPYMES 2- GESTIÓN PÚBLICA  
3- MODERNIZACIÓN DE LA GESTIÓN PÚBLICA  
4- INNOVACIÓN

I Título II Serie

**CUADERNOS CENTROAMERICANOS DEL ICAP. NO. 37: FEBRERO 2022**

- ◆ Consejo Editorial del Instituto Centroamericano de Administración Pública (ICAP):
  - Oswaldo De La Guardia Boyd, panameño, Director, ICAP.
  - Jean-Paul Vargas Céspedes, costarricense, Coordinador de Investigación y Extensión, ICAP.
  - Ramón Rosales Posas, costarricense, Coordinador Académico, ICAP.
  - Oscar Quesada Madriz, costarricense, Coordinador del Asistencia Técnica, ICAP.
  - María José Castillo Carmona, costarricense, Gerente Técnica, ICAP.
  - María José Elizondo Solís, costarricense, Gestora de proyectos, Coordinación de Investigación y Extensión, ICAP.
  - Valeria Calvo Chaves, costarricense, Encargada del Centro de Recursos de Información para los Aprendizajes (CRIA), ICAP.
  - Sofía Herrera Cubillo, costarricense, Encargada de Comunicación, ICAP.
  
- ◆ Coordinación del número:
  - Óscar Quesada Madriz, costarricense, Coordinador del Asistencia Técnica, del ICAP, Coordinador del número
  - Israel Rojas Dámico, costarricense, Gestor de Proyectos de Asistencia Técnica, ICAP, Co-coordinador.
  - Karen Víctor Azofeifa, costarricense, Investigadora, Centro Latinoamericano de Innovación y Emprendimiento, CELIEM, Co-coordinadora.
  - María José Elizondo Solís, costarricense, Gestora de proyectos, Coordinación de Investigación y Extensión, ICAP, Editora.
  - Valeria Fernández Montero, costarricense, pasante, Coordinación de Asistencia Técnica, Asistente.
  
- ◆ Coordinación Programa Editorial:
  - Jean-Paul Vargas Céspedes, costarricense, Coordinador de Investigación y Extensión, ICAP
  - María José Elizondo Solís, costarricense, Gestora de proyectos, Coordinación de Investigación y Extensión, ICAP.
  
- ◆ Asistencia al Programa Editorial:
  - Valeria Calvo Chaves, costarricense, Encargada, Centro de Recursos de Información para los Aprendizajes (CRIA), ICAP

\*\*\*\*\*

- Los Cuadernos Centroamericanos del ICAP están abiertos a todas las corrientes del pensamiento administrativo y público que aboga por el desarrollo de la disciplina de la Administración Pública y de la Integración Regional en Centroamérica.
- Esta publicación es editada cada tres meses, por el Instituto Centroamericano de Administración Pública, ICAP, organismo intergubernamental y de la Integración al servicio de la región centroamericana con sede en San José, Costa Rica.
- Los artículos que publica son de la exclusiva responsabilidad de sus autores y no traducen necesariamente el pensamiento del ICAP.
- Los Cuadernos permiten la reproducción parcial o total de sus trabajos a condición de que se mencione la fuente.
- Este producto ha sido publicado por el Instituto Centroamericano de Administración Pública, ICAP, en el mes de febrero de 2022, en San José, Costa Rica.

**INSTITUTO CENTROAMERICANO DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA – ICAP**

**Apartado 10.025-1000, San José, Costa Rica, C.A., Teléfono: (506) 2234-1011 / 2225-4616**

**Centro de Programas de Posgrado: (506) 2253-4059 / 2253-2287**

**Correo electrónico: [info@icap.ac.cr](mailto:info@icap.ac.cr)**

**Facebook: <https://www.facebook.com/ICAP1954>**

**Twitter: [https://twitter.com/icap\\_1954](https://twitter.com/icap_1954)**

*Esta es una publicación del Instituto Centroamericano de Administración Pública, ICAP, en el Marco de su Política Editorial. Puede revisar otras publicaciones del Programa Editorial en nuestra página web: <https://icap.ac.cr/publicaciones-3/>*

## Tabla de contenido

PRESENTACIÓN DEL NÚMERO.....	viii
TRANSCRIPCIONES.....	10
La Transformación digital, innovación en las MIPYMES.....	11
Transformación digital de las MIPYMES.....	11
La innovación digital y propuestas de políticas públicas en el contexto del Covid-19.....	15
Estudio: “Impacto económico de la pandemia COVID-19 en las MIPYMES de Centroamérica” (marzo – mayo 2021) Categoría: “ACTIVIDAD INNOVADORA”.....	20
Buenas prácticas de innovación en las MIPYMES.....	25
Programa de Articulación Productiva: una herramienta para promover la innovación en América Latina y el Caribe.....	30
Democratización de la Innovación y el Emprendimiento.....	36
Sectores estratégicos: Economía verde y MYPIMES.....	43
El impulso de la Infraestructura verde.....	43
Retos 5G 2030.....	49
Industrias Fintech en América Latina.....	55
Tecnologías de la agricultura de precisión.....	61
MESAS DE ANÁLISIS.....	66
Oportunidades de las PYMES en proyectos de energía renovable con un cambio en el enfoque de igualdad por el de equidad en la asignación de los incentivos basados en el mercado.....	67
AxisOpenLab y el despertar de la innovación abierta hacia la economía circular en la industria de la construcción.....	84
Autogobierno para la sostenibilidad del territorio.....	98
Metodología de aprendizaje basado en proyectos, innovación para el emprendimiento de MiPymes.....	111
Las iniciativas de turismo comunitario y su conformación legal en sociedades cooperativas: La Ruta de la Guerra de Castas como caso de estudio.....	123
Identidad y territorio en la soberanía productiva.....	135
Innovación y competitividad en las MIPYMES y proyectos emprendedores en la región del Sistema de Integración Centroamericana.....	150

MAGISTRALES .....	166
Importancia de la tecnología y economía digital por Marco Dini.....	167
Tendencias en las PYMES por Roberto Martínez.....	177
División de competitividad e innovación del BID por Galileo Solís. ....	193
División de Tecnologías de Energía y Aplicaciones Industriales por Petra Schwager .....	202
La necesidad de agrotecnologías para alcanzar la sustentabilidad por Daniel Werner .....	209
Transformación digital para las Mipymes de América Latina: De la innovación local a lo sustentable por Araceli Almaraz.....	217

# PRESENTACIÓN DEL NÚMERO

El Centro Latinoamericano de Innovación y Emprendimiento, El Colegio de la Frontera Norte de México y el Instituto Centroamericano de Administración Pública continuaron sumando esfuerzos y recursos para el fortalecimiento de la MIPYMES en América Latina durante el 2021. En ese año las organizaciones mencionadas materializaron el II Congreso Virtual Latinoamericano y ExpoMIPYME LATAM “Transformación digital e innovación de las MIPYMES en América Latina”.

El evento estuvo caracterizado por la interacción en tiempo real de expertos e investigadores de clase internacional entre sí y con una audiencia que participó interactivamente durante los tres días de actividad, mediante charlas magistrales, paneles de expertos y mesas de análisis.

En ese sentido, el equipo organizador del evento comprendió la importancia de gestionar el conocimiento construido por los aportes de todos los actores que participaron del Congreso. Para ese fin, resultó necesario desarrollar un proceso editorial y de divulgación que garantizara la permanencia de las discusiones y soluciones tratadas en el evento. Ese proceso culminó con la realización de la edición número 37 del cuaderno centroamericano de administración pública, que justamente recopila y da tratamiento editorial a las charlas, paneles y mesas de análisis que fueron conocidos a nivel latinoamericano en setiembre del 2021.

Los aportes presentados en esta edición reflejan fielmente el espíritu de los tres ejes orientadores que sustentaron el II Congreso. Así, es posible profundizar de manera amigable en lo que el equipo de expertos reunidos para la ocasión trató en cuanto a la innovación digital, políticas públicas para MIPYMES, economía verde, gobernabilidad de los territorios a partir del fortalecimiento de MIPYMES y a la democratización de la riqueza a partir de su fortalecimiento, entre otros. Ahí radica la verdadera riqueza de esta edición.

De parte de las instituciones coorganizadoras del II Congreso Virtual Latinoamericano, deseamos que el contenido de esta edición funcione como uno un verdadero detonante



para la reflexión y la toma de decisiones en función del crecimiento de uno de los sectores productivos más importantes del mundo.

Instituto Centroamericano de Administración Pública

Febrero, 2021

# PANELES DE EXPERTOS

ESTA SECCIÓN PRESENTA LAS TRANSCRIPCIONES DE LOS APORTES REALIZADOS POR EXPERTOS DE NIVEL INTERNACIONAL DURANTE EL II CONGRESO VIRTUAL LATINOAMERICANO: "TRANSFORMACIÓN DIGITAL E INNOVACIÓN DE LAS MIPYMES EN AMÉRICA LATINA". JUSTAMENTE, EL II CONGRESO TUVO TRES SECCIONES DE PANELES DE EXPERTOS DIVIDIDAS DURANTE LOS DÍAS DEL EVENTO. LOS EXPERTOS REALIZARON UNA DISERTACIÓN INDIVIDUAL E INTERACTUARON ENTRE SÍ SOBRE LOS TRES EJES QUE FUNDAMENTARON SUS INTERVENCIONES.

## EXPERTOS

ESTEBAN CAMPERO

JUAN PABLO ZORRILLA

ROXANA DURÁN

ROCÍO FONSECA

JAVIER RODRÍGUEZ

JAVIER DARÍO FERNÁNDEZ

KATHERINE MARTÍNEZ

EDWIN ESTRADA

CLEMENTINA GIRALDO

JOSE LUIS RHI-SAUSI

## La Transformación digital, innovación en las MIPYMES.

### Transformación digital de las MIPYMES

Esteban Campero  
Asesor de Emprendedores y MIPYMES  
Secretaría General Iberoamericana (SEGIB)

La pandemia nos ha puesto en una sociedad completamente sin nada por la crisis de la pandemia, sin caer en el pesimismo, pero es necesario afrontar la realidad, estamos frente a una crisis sin precedentes en América Latina, en esta reflexión hare énfasis en 3 ideas que estamos viviendo producto del Covid -19 y los cambios que ha implicado: una es la interdependencia, la segunda es la colaboración, el tercer tema es la fragilidad y de velocidad, entre otras cuestiones que jugaron un papel clave de la pandemia.

*Interdependencia*, la pandemia es un acelerador de muchos factores, entre ellos el de la transformación digital, también es un aumentador de brechas, hay que ver acá cómo repercute el cambio de paradigma que estamos viviendo; los ciclos de vida de los productos y de los modelos de negocio son cada vez más cortos y obligan a correr la carrera por la innovación, ahí aparece el fenómeno de la *colaboración* de abrir las puertas de las organizaciones y de invitar a resolver. La destrucción de puestos de trabajo, no tiene precedentes en la historia, según la (Organización Internacional del Trabajo, 2020) las horas perdidas hasta principios de este año equivalieron a 195 millones de puestos de trabajo en jornada completa.

En América Latina es la economía más golpeada cerca del 30% de los fallecimientos están ocurriendo en nuestra región y la pobreza ha retrocedido a niveles de 1990, eso también lo tenemos que tener claro, la crisis del coronavirus nos sigue empujando a una situación que amenaza con provocar una década perdida entre económico, dos décadas perdidas en lo social, si lo medimos desde el punto de vista de los indicadores, y después de varios años de débil desempeño económico de la región nos enfrentamos a este problema crítico, la fuerte contracción producto de la crisis tiene enormes costos económicos que hay que hacerle frente sin financiamiento, los países de nuestra región lo sienten más que en otras y por primera vez el año 2020 coincidió una tormenta perfecta malísima que fue al mismo tiempo salida de capitales caída del valor de las exportaciones y hundimiento del turismo.

En cuanto a la realidad de las MIPYMES estamos enfrentando un panorama complejo en dónde la proyecta (Economic Commission for Latin America and the Caribbean, 2020b) que cerca de 2.7 millones de empresas formales pueden estar muriendo o desapareciendo en la región cuando terminemos de superar la crisis, el volumen del comercio en América Latina es mucho más bajo de lo que se compran y se venden en Asia o lo que se compran y se venden en Europa, (Economic Commission for Latin America and the Caribbean, 2020) también ha retrocedido bastante en este contexto bajo del 23 al 17% del comercio, datos que nos obligan a prestar mucha atención a cómo mejorar la productividad y competitividad en una economía que antes de la pandemia ya se caracterizaba por tener muchos emprendedores y poca innovación, es decir, comunidades productivas muy pequeñas, con un 99% de tejido productivo pyme, pero que dentro de ese gran paraguas está la presencia de la microempresa, que tiene un papel muy fuerte y con esto también conlleva ciertos desafíos en productividad que tenemos que enfrentar.

En este contexto de la pandemia, debemos destacar la capacidad que tuvimos de organizarnos en estos momentos y de hacernos cargo del desafío que nos brindaba la velocidad, es decir, teníamos que resolver problemas y para resolver problemas se divide en dos componentes muy interesantes, por un lado, las alianzas público-privadas para innovar y por el otro la posibilidad de la cooperación de los startups con las grandes empresas.

Dos cuestiones para reflexionar en la región, con la infraestructura tenemos desafíos, hoy si comparamos así a grandes rasgos a América Latina con otras regiones del mundo, estamos rezagados en cuanto a infraestructura digital e infraestructura tecnológica, ahora cuando nosotros hacemos el análisis del uso productivo de la tecnología digital, el desafío es mucho más grande, es decir nosotros aun teniendo en cuenta a México, Brasil, Colombia, Argentina, las economías más dinámicas en cuanto a innovación de nuestra región, aún seguimos teniendo brechas bastante grandes a la hora de acometer la transformación digital de las empresas. Los resultados de investigaciones que se han realizado, en el caso de la Secretaría General Iberoamericana elabora un estudio comparativo de políticas sobre lo qué están haciendo los países, en este sentido se ha actualizado con todo lo que ocurrió de políticas activas para hacer frente al COVID, a grandes rasgos la investigación indica tenemos que

mejorar más en el diseño la participación del sector privado, involucrarnos más en el diseño y la planificación de la política y tenemos que prestar la atención que estas políticas de adopción de tecnología de adopción digital, ya no son la antigua transferencia de tecnología de conocimiento que conocíamos antes, sino que hay un ida y vuelta más permanente y para que realmente logre mejorar la competitividad y la productividad de las empresas tienen que generar una ida y vuelta más ágil en cuanto a la participación de las mismas.

Deseo destacar tres puntos para el desarrollo de programas de transformación digital, una clave es conocer el punto de partida, es decir, los diagnósticos; el diagnóstico digital es clave y aquí hay varios esfuerzos que se están haciendo instituciones como el BID, gobiernos como el de Chile, Gobierno como el de España y demás las herramientas para saber dónde estamos.

La segunda cuestión que es clave en las políticas de transformación digital que tiene ver con el diseño de la hoja de ruta, saber hacia dónde tenemos que ir, desde la Secretaría General Iberoamericana se está haciendo un esfuerzo interesante con el Gobierno de Chile, desarrollando un programa de expertos MIPYMES digitales que ayudan a la pequeña y la mediana empresa en esta hoja de ruta; el tercer factor que es clave es elegir un *partner* adecuado, y acá es donde nos volvemos muy optimistas.

Creemos que la idea de sostenibilidad en cuanto a la digitalización está doble transformación que hable de Europa de transformación digital y sostenible también tiene que ver que nadie mejor que la pyme local nadie mejor que el emprendedor local, para encarar para ser mi proveedor de transformación digital en las cadenas productivas más tradicional, si tuviera que marcar también cuatro cuestiones que son claves a la hora de pensar la transformación digital creo que son claves para mejorar las ventas y la comunicación con los clientes, para mejorar la productividad sino más eficientes y flexibles, para conseguir ahorro y mejoren las estructuras y la cuarta y más importante creo yo y ahí está el gran desafío, para desarrollar cultura digital, tenemos que pensar digital tenemos que lograr modelos de negocio digitales.

### Referencias bibliográficas

- Economic Commission for Latin America and the Caribbean. (2020). *Los efectos del COVID-19 en el comercio internacional y la logística: Informe Especial COVID-19 No. 6*. United Nations. <https://doi.org/10.18356/9789210054775>
- Economic Commission for Latin America and the Caribbean. (2020b). *Sectores y empresas frente al COVID-19: Emergencia y reactivación: Informe Especial COVID-19 No. 4*. United Nations. <https://doi.org/10.18356/9789210054751>
- Organización Internacional del Trabajo. (2020). *Observatorio de la OIT: El COVID-19 y el mundo del trabajo. Segunda edición Estimaciones actualizadas y análisis*. Recuperado de [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/briefingnote/wcms\\_740981.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/briefingnote/wcms_740981.pdf)

## La innovación digital y propuestas de políticas públicas en el contexto del Covid-19

Juan Pablo Zorrilla Salgado  
Analista Económico y Experto en Economía Digital  
Coordinador de la Red Global MX para América Latina y el Caribe

*La innovación digital* es un tema relevante y necesario para los nuevos desafíos que se tienen que plantear en América Latina. En esta intervención, abarcaré tres aspectos sobre el papel de la innovación digital en las MIPYMES. Primero, revisaremos el contexto de la pandemia; segundo, explicaré el rol de la innovación digital en las empresas y, finalmente, les compartiré algunas propuestas de políticas de financiamiento para las MIPYMES.

### Revisando el contexto de la pandemia

Así como, muchos hablan de una situación de crisis como consecuencia de la pandemia, como la mortandad de empresas, también hay que aceptar que la pandemia ha sido sin duda, un evento disruptor de la economía. Por tanto, la pandemia la podemos visualizar en diferentes etapas: el evento antes de la pandemia (como escenario base), durante la pandemia (escenario en crisis) y la situación postpandemia. Actualmente, continuamos en pandemia y no hay que verlo con pesimismo, hay que adaptarnos al cambio y aprovechar el momento de transformación digital como una hoja de ruta con la mirada hacia el futuro.

En un estudio realizado por McKinsey (2020) se analizó el grado de aceleración en la adopción de las tecnologías digitales en las empresas como consecuencia de la pandemia. Se encontró que, las empresas han acelerado la digitalización de sus interacciones con los clientes y la cadena de suministro y de sus operaciones internas en tres años, mientras que en Asia fue de cuatro años. Por otra parte, tenemos que la proporción de productos digitales o habilitados digitalmente en la oferta de las empresas se ha acelerado en siete años, sin duda ha sido una aceleración importante. Sin embargo, una vez más, en Asia el salto digital ha sido aún mayor, específicamente en diez años, superando a Estados Unidos y Europa.

En un estudio posterior (McKinsey, 2021) se examinaron los cambios de las preferencias de los consumidores sobre el uso de los canales digitales en el contexto del covid-19. Uno de los primeros resultados que más llama la atención, es que el sector donde la adopción digital

creció más rápidamente ha sido en el sector público. Esto se debe a la imperante necesidad de no detener la provisión de los servicios públicos durante la pandemia. Así, la adopción digital en el sector público, alrededor del mundo, fue del 45%.

Otro aspecto destacable, es que las tasas de crecimiento en la adopción digital son diferentes según el tamaño de las empresas y entre los sectores. Por ejemplo, Netflix ha visto un aumento en el número de suscriptores nuevos debido a la necesidad de las personas que se tienen que quedar en casa por la pandemia y tienen que buscar formas de entretenimiento. No obstante, estos nuevos suscriptores no se comparan con las tasas de crecimiento de sectores que no estaban digitalizados anteriormente, como el de la alimentación, que fue uno de los sectores que más creció en adopción digital, donde sí se aprecia claramente, el impacto positivo de la transformación digital, desde el micro negocio de frutas de la esquina, que se enfrentó al problema de la venta al público y como una iniciativa tan simple y sencilla como poner un cartel invitando a sus clientes que realicen sus pedidos por WhatsApp y el número de contacto del negocio, este es un buen ejemplo de uso de un medio digital y de una pequeña transformación digital: algo que antes no se usaba y ahora son nuevos canales de venta, los cuales funcionan muy bien.

Para el segundo semestre de 2021, con el avance de la vacunación a nivel global, se apreció un cambio en el uso de los canales digitales por parte de los consumidores. Así, como durante la pandemia hubo un salto exponencial en la adopción digital, con la posterior relajación de las medidas sanitarias, se da un ajuste en el uso y consumo de productos y servicios digitales por parte de los consumidores. Por ejemplo, países en desarrollo como Brasil, India y México han experimentado un mayor crecimiento en la adopción digital que los países más desarrollados durante los últimos seis meses.

¿Por qué se dio esta diferencia entre las economías desarrolladas y las emergentes? Una posible explicación sería porque una de las características de los países emergentes, es contar con un importante porcentaje de población adulta que no usaba Internet y la pandemia fue el detonador para su adopción, por lo tanto, volver a atrás en el uso de medios digitales para estos nuevos usuarios no es tan sencillo, a diferencia de los países desarrollados, donde ya existía esa cultura digital, y el retorno a la normalidad antes de la pandemia se aprecia más. Como consecuencia de lo anterior, los países desarrollados pueden



ver una desaceleración de la adopción digital antes de lo que lo harán los países en desarrollo. Según los expertos, en realidad esto podría reflejar un efecto de "puesta al día" de las economías emergentes. En definitiva, supone el punto de partida para la nueva hoja de ruta para el desarrollo del nuevo ecosistema digital con una visión a futuro integral de la economía regional.

### **La importancia de la innovación digital en las MIPYMES**

En cuestiones de innovación digital, como una regla general, se puede afirmar que las empresas que habían adoptado previamente tecnologías digitales son más propensas a la adopción de nuevas tecnologías, capacidades, prácticas y a la introducción de nuevos productos, es decir, el uso esperado de las tecnologías digitales aumenta a medida que se incrementa la innovación digital.

Partiendo de la premisa anterior, McKinsey (2021) destaca que las empresas pueden mejorar sus servicios digitales, innovando en torno a las tres dimensiones que los consumidores consideran más importantes:

1. Mejorar la confianza de los servicios digitales aumentando la privacidad de la seguridad. Los gobiernos, las instituciones, los organismos internacionales, entre otros, se encuentran muy preocupados por este aspecto, y más, cuando hablamos de la inteligencia artificial. Por tanto, las cuestiones de privacidad y seguridad, resulta fundamental que lo tengan en cuenta las empresas sin importar su tamaño o dimensión.
2. Optimizar la experiencia del usuario en los canales digitales mediante el perfeccionamiento de las interfaces de usuario (UX/UI). El problema de muchos *websites* de empresas donde sus plataformas no resultan lo suficientemente amigables para los usuarios. Por tanto, resulta primordial que las MIPYMES, mejoren e innoven a través de sus páginas web. Desafortunadamente, todavía existen muchas empresas que usan como canales de comercio electrónico redes sociales como Facebook o Instagram. Mientras que siguen sin contar con un sitio web formal para sus actividades de comercio electrónico. Como consultor, me resulta sorprendente encontrarme hoy en día, empresas de tamaño mediano, que

no cuentan con su modelo de negocio de comercio electrónico, o que todavía se encuentran diseñando su plan estratégico digital.

3. Guiar a los consumidores de principio a fin, es decir, que el sitio web, desde el inicio sea claro en cuanto a la información que los consumidores necesitan para tomar decisiones, por ejemplo, información sobre productos y servicios, garantías y devoluciones. Una buena práctica que está funcionando como una innovación digital, es la facilidad de acceder a un chat de WhatsApp para la atención al cliente en tiempo real, donde una operadora ayudará de la mejor manera posible al consumidor a finalizar su operación en el sitio web.

### **Algunas recomendaciones de políticas de financiamiento para MIPYMES**

Es bien sabido que las inversiones son especialmente destacadas en las grandes empresas, mientras que las MIPYMES tienen menos probabilidades de invertir en tecnologías digitales y más probabilidades de enfrentarse a obstáculos financieros o logísticos para invertir.

Por tanto, los nuevos incentivos financieros, resultan ser una de las políticas más populares para apoyar la adopción continua de innovaciones en las empresas. Concretamente, las dos políticas consideradas más útiles para apoyar la adopción de innovaciones son los nuevos incentivos fiscales y las subvenciones o vales para empresas o como el caso de Uruguay donde la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII) entrega vouchers a las empresas que tienen algún componente tecnológico para incentivar su transformación digital. Es importante destacar que son las empresas más pequeñas, las que acogen con mayor satisfacción estas últimas, así como las ayudas para mejoras en las infraestructuras de telecomunicaciones, las cuales resultan fundamentales, ya que es el principal canal de comunicación de las empresas con sus clientes, y es aquí donde se tiene que trabajar mucho en América Latina.

Como punto final, me gustaría destacar que las empresas más grandes subrayan la importancia de las inversiones en las competencias digitales y profesionales de los jóvenes que se incorporan a la plantilla, esto es importante porque estos jóvenes, los formamos en las universidades o a través de programas públicos, con la finalidad de ayudarlos a insertarse

con su primera experiencia laboral en las MIPYMES, y luego, por qué no, sean contratados por las grandes empresas como parte de un ciclo productivo en cadena y en escala.

### Referencias bibliográficas

McKinsey (2020). *How COVID-19 has pushed companies over the technology tipping point— and transformed business forever.* Disponible en:

<https://www.mckinsey.com/business-functions/strategy-and-corporate-finance/our-insights/how-covid-19-has-pushed-companies-over-the-technology-tipping-point-and-transformed-business-forever>

McKinsey (2021). *What's next for digital consumers.* Disponible en:

<https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/whats-next-for-digital-consumers>

**Estudio: “Impacto económico de la pandemia COVID-19 en las MIPYMES de Centroamérica”  
(marzo – mayo 2021) Categoría: “ACTIVIDAD INNOVADORA”**

Roxana Durán  
Gerente en Incidencia en Política Pública  
CENPROMYPE

Dentro de todo el trabajo que como organismo regional del Sistema de la Integración Centroamericana –SICA- especializado en el fomento y desarrollo de la MIPYMES se han desarrollado diferentes investigaciones y diagnósticos desde el Centro Regional de promoción de la MIPYME (CENPROMYPE), sobre lo que ha generado la pandemia del COVID-19, en esa línea, se procedió a realizar un estudio del *Impacto económico de la pandemia en las MIPYMES de Centroamérica que se realizó durante marzo y mayo del 2021*, en esta oportunidad se va a presentar un resumen de algunos resultados de la actividad innovadora de las MIPYMES en la región centroamericana.

Con respecto a las características generales, el diagnóstico contó con la respuesta de 1351 empresas encuestadas, entre ellas las microempresas representaron el 64%, las pequeñas empresas 27% y la mediana empresa el 8.6%, también estas empresas están regidas en un entorno familiar aproximadamente el 75%.

Dentro de los principales hallazgos en el tema de innovación se destaca que:

1. Desarrollo de altos niveles de actividad innovadora durante la pandemia.  
La crisis sanitaria ha representado una oportunidad para aumentar los niveles de actividad innovadora de las MIPYMES en Centroamérica.
2. Innovación en productos / servicios.  
El 83,2% de las empresas encuestadas han realizado cambios o mejoras en productos o servicios y el 81,5% ha comercializado un nuevo producto o servicio.
3. *Innovación en procesos*  
El 78,5% de las empresas introdujo o llevó a cabo cambios y/o mejoras en los procesos de producción y en menor medida, el 63,6% de las MIPYMES adquirió nuevos bienes de equipo.

#### *4. Innovación en gestión*

El 82,6% de las empresas realizó cambios en la organización relativos a dirección y gestión, el 74,0% en la sección de compras y el 82,3% en el departamento de comercial o ventas.

#### ***Importancia innovación***

La importancia de las innovaciones realizadas por las empresas, con resultados similares entre los segmentos analizados, indicando que las empresas de tamaño micro y medianas son las que más innovaciones han realizado en el contexto de la actual pandemia del COVID-19, acercándose a 4.00 (escala máxima de 5).

#### ***Edad MIPYMES***

En todas las variables significativas, las empresas jóvenes son las que más han realizado innovaciones que las empresas maduras.

#### ***MIPYMES lideradas por mujeres***

Las MIPYMES lideradas por mujeres realizan más innovaciones que las empresas lideras por hombres, y con mayor nivel de importancia y prioridad al incorporar mejoras a sus MIPYMES.

#### ***Sector económico***

Las MIPYMES que pertenecen a la industria manufacturera y sector comercio, son las que reflejan mayores porcentajes de comercialización de nuevos productos/servicios (83,7% y 80,1% respectivamente), y son las que concentran los mayores resultados en cuanto a la realización de cambios o mejoras en sus productos/servicios realizaron (82,1% y 82,2% respectivamente). Por el contrario, las empresas dedicadas a la construcción son el sector que refleja los menores resultados en todas las variables de realización de innovación analizadas.

#### ***Diagnóstico para la formulación de la Estrategia regional de Desarrollo Empresarial, (Semestre I 2021)***

#### ***Consideraciones validadas***

- La innovación en las MIPYMES es aún incipiente si se toma en cuenta el nivel de inversión en la misma, la capacidad de generarla, administrarla, el talento capacitado en la misma, así como sus resultados medidos en términos de lo que aporta a la competitividad de la región.
- Las MIPYMES no están en capacidad de generar innovación con un alto grado de calidad y cantidad, y sobre todo no lo pueden hacer solas.
- El ambiente de innovación en la región es vibrante, con agendas llenas de actividades de todo tipo: competencias, conferencias, concursos de *pitching* a inversionistas, *hackathons* y eventos similares.
- Algunos indicios de la mentalidad empresarial: rivalidad, muchas le temen al fracaso, no están dispuestos a colaborar, compartir y pensar en grande, en zonas rurales existe el reto adicional de nivel de formación limitados.

### ***Retos***

- La región tiene a su alcance la posibilidad de innovar, promocionando la interacción de distintos actores con sus servicios en cada etapa del ciclo de vida del desarrollo empresarial
- Cambio en la mentalidad y cultura de resistencia al cambio, de no colaborar, de no arriesgar, de aversión a la crítica y de abordar los errores como aprendizajes.
- Ningún actor puede suplir todas las necesidades de las MIPYMES para que puedan innovar por sí solos. Cada uno, con sus competencias, habilidades y recursos. Se hace necesario UN ECOSISTEMA altamente inclusivo y de cooperación, entre: los gobiernos, Centros de Atención a la MIPYME, y las universidades, para que todas los involucrados trabajen de la mano.
- Mecanismos inclusivos que brinden el acompañamiento necesario del ecosistema a las MIPYMES se logrará generar habilidades, competencias y cambiar actitudes.

*Política regional de modernización y transformación de las MIPYMES del SICA: Un actor protagónico de desarrollo e inclusión social.*

**OBJETIVOS ESTRATÉGICOS:**

1. Convertir a las micro, pequeñas y medianas empresas en un actor protagónico de la integración regional, del desarrollo sostenible y de la igualdad social.
2. Conformar un sector MIPYME más formalizado, homogéneo, competitivo e internacionalizado cuya competitividad se sustente en el aumento de la productividad resultante de la innovación y de la incorporación del conocimiento tecnológico y científico.
3. Constituir un nuevo tejido empresarial MIPYME altamente organizado y capacitado, liderado por empresarios y empresarias visionarias, con capacidad de promover y defender los intereses del sector y de proyectarlo a nivel nacional, regional e internacional.

Alcance: \_Mejoradas las condiciones de acceso a infraestructura y acceso a nuevas tecnologías, investigación y desarrollo, así como a procesos de mejora continua por medio de la innovación, a nivel nacional y regional, que permitan a las MIPYMES modernizarse y transformarse adecuadamente conforme a las exigencias futuras de los mercados, fomentando el sector cuaternario.

***EJES DE INTERVENCIÓN Y ESTRATEGIAS***

*Fortalecimiento y articulación institucional del Ecosistema*

- Gestión de datos, información y conocimientos
- Articulación Institucional de Apoyo a la MiPYME
- Adecuación, simplificación y mejoramiento del marco regulatorio

*Fortalecimiento de la Cultura Empresarial Mipyme*

- Fortalecimiento de competencias y habilidades emprendedoras
- Nuevos liderazgos empresariales y el fomento a la organización y asociatividad empresarial mipyme

*Acompañamiento Empresarial al Mipyme*

- Centros de Apoyo a la Mipyme
- La Promoción y el fortalecimiento de las alianzas público-privadas para la atención integral a las MIPYMES.

*Inclusión financiera de la Mipyme*

- Nuevos Instrumentos Financieros
- Flexibilización de regulación financiera
- Educación Financiera para las MIPYMES

*Transformación Digital, Innovación y Calidad en las MIPYMES:*

- Fomento a la Innovación en los procesos productivos de la mipyme
- Gestión de la Calidad en la mipyme
- Transformación Digital de la mipyme

*Fortalecimiento del recurso humano para la Mipyme*

- Movilidad de profesionales
- Facilitación de mercados laborales

*Acceso a Mercados Nacionales, Regionales e Internacionales*

- Compras Públicas
- Participación de la Mipyme en el mercado intrarregional
- Cadenas regionales de valor

**Referencias bibliográficas**

Observatorio regional de competitividad e innovación productiva y sostenible de la MIPYME. (2021). Impacto económico de la pandemia COVID-19 en las MIPYMES de Centroamérica. San Salvador: CENPROMYPE/SICA.



### Buenas prácticas de innovación en las MIPYMES.

Rocío Fonseca  
Directora Ejecutiva InnovaChile  
Corporación de Fomento de la Producción es la agencia del Gobierno de Chile (CORFO)

Las empresas que son tradicionales que viven de un bajo valor agregado, es porque básicamente nuestras economías en Latinoamérica tienen economías basadas en la extracción de recursos naturales que genera altas externalidades, pero a la vez muy bajita competitividad, entonces, ¿cómo pasamos a economías que sean mayormente competitivas y respetuosas de la sociedad y del medio ambiente.

Pondré el ejemplo de Chile, hay muchas maneras de definir el valor agregado de un producto, pero esto es después del pago de los gastos de los impuestos de todos, ¿cuánto dinero generamos en nuestras empresas?, en Chile por cada kilo de material que usamos para producir un bien o un servicio generamos algo así como 0,5 dólares versus el promedio OCDE que es casi 5 veces más, hay países como Finlandia que llegan hasta 7 dólares por kilo de material que utilizan para producir un bien o sea estamos extrayendo recursos naturales y generando bajísimo valor agregado y eso tiene un golpe directo en los salarios, en la calidad de vida de nuestra población y obviamente también como un efecto directo al medio ambiente, tenemos una parte de la economía básicamente extractiva de recursos naturales que tienen nuestras economías, pero por otro lado, también cuando pensamos en innovación pensamos en conectarnos en armar redes, pero cuando nos “miramos el ombligo” y vemos el capital social, que es confianza, cooperación y reciprocidad estamos más o menos bien en nuestros países, no somos muy confiados, no nos gusta lo del ganar ganar y el cooperar lo vemos menos lejano, trabajamos muy bien si lo siguen nuestras burbujas y cuando queremos innovar y hacer cosas disruptivas si no tenemos capital social, no pasa nada, así que acá la primera tarea es “mirarse el ombligo” y ver cómo nosotros como personas tenemos nuestro capital social y de ahí empezar a hacer estos efectos dominó

hoy día estamos en un momento de cambio, los momentos de cambio se han acuñado como VUCA, que son volátiles, inciertos, complejos, totalmente ambiguo es lo que sabíamos un día

hoy día ya no nos sirve, pero es que tenemos tomar este momento VUCA como una gigante oportunidad. una oportunidad para hacerle el salto a la ola de la crisis social, la crisis sanitaria muchas MIPYMES todavía tienen grandes temas en transformación digital.

Muchos de nuestros países están entrando en una crisis económica y la gran ola que no se puede dejar atrás, sobre todo en economías basadas en la extracción de recursos naturales y tiene que ver con cómo nos va a pegar el cambio climático en nuestros negocios, el reloj está sonando hace rato y tenemos que entrar a la acción y aquí es donde la innovación juega un rol fundamental, ante esto vamos a analizar factores como: *SOBREVIVIR, DIFERENCIARSE, REINVERTARSE O RECONVERTIRSE, PRESION Y/O AMBICIÓN DE CRECER, GENERAR MAYOR IMPACTO.*

En el corto plazo la ola es *sobrevivir*, cómo incluir la innovación en eficiencia en procesos que nos permiten generar ahorros para sobrevivir en el corto plazo, pero también en el corto y mediano plazo para diferenciarnos, ya no podemos seguir diferenciándonos por precio con el competidor, ya tenemos poco valor agregado; ¿cómo empezamos a realmente diferenciarnos de nuestros competidores aquellas empresas que son tradicionales que son extractivas en recursos naturales que quieren generar valor de una manera sostenible con esas materias primas, creando nuevos productos, nuevos servicios.

También estamos en un momento global que es de ambición de crecer de salir a comerse el mundo y generar mayor impacto; la nueva economía tiene que generar un triple impacto, adicional al impacto económico, la innovación nos tiene que sí o sí ayudar, un impacto positivo en la sociedad y en el medio ambiente entonces obviamente como partimos con la innovación, cómo ayudamos a esas MIPYMES y a nuestras mismas organizaciones para empezar a innovar, **primero parte por nosotros mismos**, los que no quieren innovar no van a innovar, el ser humano es testarudo si no queremos cambiar nosotros, nadie nos va a decir que tenemos que cambiar, así que por eso reitero lo del inicio de esta reflexión, tenemos que “mirarnos el ombligo” ver cómo estamos en capital social, pero ahora también tenemos que pensar en nosotros mismos, es decir ¿estoy dispuesto a generar este cambio?, ¿estoy dispuesto a darme cuenta de todo lo que está pasando en el entorno para empezar a generar un negocio que sea innovador y que genere una economía basada en el desarrollo sostenible?

Hoy estamos viviendo momentos complejos, pero tenemos que pensar en los recursos que son limitados muchas veces nos enseñan y nos dicen que hay que pensar fuera de la caja y la gente se empieza a complicar, en momentos como hoy tenemos que pensar adentro de la caja; y ¿qué es eso de pensar adentro de la caja?, adicional a pensar afuera de la caja para crear cosas nuevas, es con los recursos que tengo hoy día ¿qué puedo hacer?; muchas veces estamos con la pregunta o nos decimos a nosotros mismos: *me falta esto me falta esto otro, no puedo, por esto no voy a lograrlo, por porque no tengo esta conexión, no tengo el dinero.*

Hay mucha gente dice: *quiero innovar, voy a ayudar a las MIPYMES a innovar, ¿cómo empiezo?*, primero, estamos llenos de problemas entonces una buena fuente de innovación es que ustedes busquen o que ayudemos a buscarlas a las MIPYMES problemas que puedan resolver y ponemos el problema adelante, ese es el propósito, queremos solucionar ese problema y con lo que tengo, con los recursos que tengo arriba de la mesa que puedo hacer, empiezo a colaborar con recursos complementarios para empezar a generar esa solución y muchas veces la innovación se piensa que es pura creatividad y está en el aire, pero es un balance entre creatividad y disciplina; y un 99% de la innovación es ejecución.

Ya tenemos que ponernos métricas, indicadores, etcétera porque para nosotros es tan importante la conexión, la colaboración, es básicamente porque estamos insertos en un ecosistema, nuestros países tienen distintas potencialidades, algunos tenemos más inversionistas que otros, más aceleradoras pero es tenemos conexión, ¿qué pasa cuando empezamos a conectarnos con el ecosistema actual?, no solamente de nuestros territorios sino que también de otros países, ¿y por qué estamos tan obsesionados con la colaboración en el ecosistema?, porque ya está demostrado que cuando trabajamos de manera colaborativa por un propósito común para generar innovaciones, generamos 3 veces más valor que las MIPYMES o que nosotros mismos tratando de innovar solos, así que sí o sí un gran aprendizaje que hemos tenido durante estos años tiene que ver con que *la innovación tiene que ser colaborativa.*

Desde CORFO trabajamos más con innovaciones tecnológicas y MIPYMES que desarrollan productos de alto valor agregado y que quieren salir al mundo, el foco es emprendimiento, innovación y productividad, siempre tenemos que generar un impacto económico, pero por

sobre eso hoy día un impacto social y ambiental; entregamos subsidios directos a la innovación y al emprendimiento.

El 70% de los proyectos de innovación se cae no por falta de financiamiento, sino que por falta de redes de contactos de capacidades y eso es lo que hemos estado trabajando fuertemente estos últimos 3 años, tenemos una parrilla de subsidios, un presupuesto anual de aproximadamente 30 millones de dólares para financiar alrededor de 800 iniciativas cada año y nuestros proyectos se basan en ayudar a las empresas a reconvertirse a empezar a innovar, a desarrollar sus prototipos y a expandirse a mercados internacionales y en términos de apoyo, hacemos networking, tenemos programas de innovación abierta con grandes empresas, como conectamos a las grandes empresas con las MIPYMES, para que juntemos problemas con soluciones y una Academia en donde las MIPYMES se pueden conectar acá yo les traigo algunos ejemplos para aterrizar las cosas que estamos haciendo date innovación, desde el año 2010 hemos financiado más de 8000 proyectos de innovación y todos los pueden encontrar en nuestra plataforma, así que palabras clave mercados objetivos si están internacionalizando o no los invito a bucear en **data innovación**.

Toda nuestra red de socios con la que trabajamos para generar conexiones balanza está en nuestra plataforma CORFO conecta y pueden encontrar a los *partners*, tenemos programas de innovación abierta en donde conectamos a las grandes empresas con el portafolio de las MIPYMES, tenemos un club de grandes empresas y las ayudamos a conectarse entre ellas a trabajar con pequeñas y medianas empresas, también estamos fuertemente apoyando a las MIPYMES que están innovando hoy día a posicionarse en prensa y en redes sociales, porque así podemos transmitir que si se puede innovar que sí se puede crear valor desde una MIPYMES con alto valor agregado que salgan al mundo, también como la capacitación para nosotros es clave, el rol de la mujer acá es primordial no solo porque hay una gran participación en innovación y emprendimiento sino que también, porque cuando las mujeres emprenden y hacen negocios que les va bien, les va mejor que a los negocios liderados por hombres, hay varios estudios que lo dicen entonces tenemos que potenciar a las mujeres en innovación y el emprendimiento.

Aquí tenemos una academia que es gratuita abierta así que no importa si la toman desde otros países bienvenidos en donde les enseñamos a innovar y emprender también tenemos

otra plataforma que **MIPYMES en línea**, tenemos un curso de Atrévete a innovar, como armar equipos de trabajo cómo empezar a preocupar a testear productos en el mercado no importa ni el rubro ni el tamaño ni la antigüedad de la empresa este curso está muy sencillo diseñado para que aprendan a perderle el miedo a la innovación.

Acá les traigo algunos ejemplos cortitos de innovaciones que ya están implementando nuestras MIPYMES, en el norte de Chile teníamos unos pesqueros que perdían muchos camarones y langostinos cuando salían a la pesca por falta de sistema de refrigeración y se asocian con una Universidad del Norte y en conjunto y por eso la innovación en colaboración es tan importante, generaron un sistema de control y refrigeración en barco que hace que los pescadores ganen más dinero porque disminuyeron mucho las pérdidas.

Tenemos otra empresa que también era una PYME que exportaba salmón y sus productos de la pesca y se quería reconvertir quería diferenciarse y generar valor agregado y también se asocia con un centro de pilotaje en alimentos que tenemos y generan con las mismas materias primas que ellos tenían un snack que hoy día está exportando principalmente al mercado asiático.

También tenemos otro proyecto también liderado por mujer de que trabaja en una zona en el sur de Chile, trabaja con 5 comunidades mapuches con un centro de biotecnología y usando lupino que es un una legumbre, generan este estilo de carne vegetariana que hoy día se está vendiendo en Amazon, miren la potencia de cómo una PYME que vendía productos tradicionales que usaban materias primas sencillas con bajito valor agregado de conectarse de abrir la mente y empezar a trabajar en conjunto hoy día están vendiendo desde Chile a todo el mundo, para nosotros no importa ni el rubro ni el tamaño ni la antigüedad de la empresa y hoy día más que nunca estamos repitiendo esto, siempre es tiempo de innovar, tenemos que empezar a cambiar nuestra mentalidad tenemos que empezar a crear a generar y a fortalecer nuestro capital social y a poner los problemas adelante y de forma colaborativa.

**Programa de Articulación Productiva: una herramienta para promover la innovación en América Latina y el Caribe**

Javier Rodríguez  
Analista de Estudios y Propuestas  
Dirección de Estudios y Propuestas  
Secretaría Permanente

El Programa de Articulación Productiva es una herramienta para promover la innovación a nivel regional, en la agenda hablaremos sobre: (1) SELA, (2) grado de digitalización de las MIPYMES, (3) el Programa Articulación Productiva, (4) resultados y, (5) los próximos pasos.

**SELA**

El Sistema Económico Latinoamericano y del Caribe tiene como objetivo promover un sistema de consulta y coordinación para concertar posiciones y estrategias comunes en la región, está integrado por 25 países de América Latina y el Caribe. Además, el SELA busca la cooperación y coordinación con bancos de desarrollo, mecanismos de integración subregional, agencias especializadas, instituciones académicas y cámaras empresariales, siempre procurando minimizar la duplicidad de esfuerzos.

Desde el SELA generamos valor agregado en cada uno de nuestros productos; por ejemplo, si tratamos temas comunes como la facilitación del comercio lo hacemos desde iniciativas como la Red de Puertos Digitales y Colaborativo, generamos indicadores como el Índice de Integración para medir la integración regional y el Índice de Preferencias Comerciales Reveladas, que mide los sesgos comerciales de los países. Otro ejemplo es el Programa de Articulación Productiva que les voy a presentar, y en términos de alianzas público-privada siempre tratamos de innovar.

**Grado de digitalización de las MIPYMES**

El estudio sobre el grado de digitalización de las MIPYMES (*Informe Madurez Digital MIPYMES America Latina 2021-2.pdf*, s. f.), es una iniciativa liderada por GIA Consultores (Chile), en colaboración con Steadfast Network, la Universidad Maastricht en los Países Bajos y el SELA. En este estudio se generó un Índice de transformación o madurez digital de las MIPYMES para 2021, a partir de 2 dimensiones: la capacidad y el impacto digital. Con esas

dos dimensiones y un conjunto de indicadores se logra categorizar a cada una de las MIPYMES en cuatro segmentos:

1. El 9,1% de las MIPYMES se encuentran en la fase **transformadora**; es decir, tiene una alta cultura de la innovación y agilidad para adaptarse a los cambios, capacidad de desarrollo digital interno. Los clientes y proveedores están integrados a la estrategia; esto es, integrar la innovación y la tecnología en cada una de las fases de su proceso productivo. Cabe destacar que 50% de las empresas encuestadas se encuentran en Colombia y 25% en Chile y Argentina respectivamente.

2. Luego 4,5% se encuentra en una fase **competente**, entre de las empresas encuestadas 100% se encuentra en Colombia. Una mipyme competente es aquella que tiene una alta inversión en tecnología, baja cultura de innovación, se organizan en áreas funcionales que están poco integradas y el foco siempre es el cliente; es decir, incluyen la innovación y la tecnología solamente en un área del proceso productivo.

3. Seguidamente tenemos las MIPYMES **enfocadas**, el 2.3% de las encuestadas están en esta categoría (100% en El Salvador). Son empresas que tienen una alta inversión en capacidades, bajo desarrollo de los procesos y el foco es únicamente el cliente.

4. finalmente, y como se ha dicho durante estos dos días, la mayoría de nuestras empresas está en la fase **primaria** (84%). Son MIPYMES que tienen una estrategia digital escasamente desarrollada y una organización con bajo nivel de competencias digitales. El 27% de estas empresas están en Colombia, 29.7% en Chile, 13.5% en Panamá, 5.4% en Argentina y México respectivamente y 18% se distribuye entre los demás países participantes.

Este estudio nos da un panorama regional de la madurez digital de las MIPYMES, categorizándolas de acuerdo con criterios estandarizados. Asimismo, el acercamiento a través de un índice con dimensiones e indicadores permite identificar cuáles son las brechas más importantes y poder destinar los recursos a reducirlas o eliminarlas, entendiendo que éstos son escasos.

## Programa de Articulación Productiva

Entendiendo el panorama digital de las MIPYMES en América Latina y el ámbito de acción del SELA, este programa se enfoca en diversas áreas como la formalización, digitalización, internacionalización, financiamiento, y en el centro de todo esto tenemos la metodología para la identificación de nichos productivos potenciales; la cual, se basa en las ventajas comparativas; es decir, en teoría los países tienen ventajas comparativas y ventajas absolutas. Por un lado, extendiendo el concepto a personas, un ejemplo de ventaja absoluta son Mark Zuckerberg y LeBron James, cada uno tiene ventaja absoluta en sus ámbitos de acción, probablemente si alguno se involucra en el área del otro, no va a ser exitoso.

Por otro lado, generalmente los países poseen ventajas comparativas relativas; como ejemplo, llevando el concepto a personas nuevamente, es como comparar a LeBron James y Michael Jordan siendo ambos grandes exponentes del mismo deporte (baloncesto). Pero la metodología del SELA va más allá, pues la idea no solamente es utilizar las ventajas comparativas reveladas; es decir, aquellas potencialidades que sabemos que tenemos, sino descubrir o evidenciar las ventajas comparativas no reveladas; es decir, las capacidades que no estamos viendo y poder potenciar. Esta metodología se basa en el desarrollo teórico realizado por Ricardo Hausmann y César Hidalgo en la Universidad de Harvard; en el cual, utilizan la complejidad económica y particularmente el *Know How* que son aquellas capacidades que residen en las personas para mejorar los procesos productivos de los países.

Para crecer y mejorar el desarrollo, a los países no les basta con tener el capital y la infraestructura, se necesita tener también la gente con las capacidades y conocimientos para la fabricación de un determinado bien, por supuesto, la metodología se enfoca en la innovación y la generación de nichos productivos que tengan un alto componente tecnológico y en consecuencia alta complejidad económica. En tal sentido, se combina la complejidad económica del país y de su canasta exportadora y la evolución del empleo en los sectores industriales para determinar los nichos productivos potenciales; es decir, aquellos productos o sectores en los que hay un mayor potencial de desarrollo de capacidades y de comercialización de bienes con un alto componente tecnológico.



La identificación de los nichos productivos potenciales a su vez se convierte en un insumo para la segunda fase del proyecto que son las rutas comerciales; es decir, una vez que se identifican aquellos productos que tienen un alto componente tecnológico y alta complejidad económica, es necesario conocer cuál es la ruta comercial de estos productos; es decir, ¿hacia dónde van?, ¿Hacia dónde deberían ir? para conocer el mercado potencial y poder generar por demanda mayores capacidades productivas para la fabricación de esos bienes.

Evidentemente las rutas comerciales deben tener una valoración distinta y esto depende de ciertos criterios: a) la complejidad económica del producto de partida; b) luego ponderamos positivamente si el bien se destina a un socio comercial, esto debido a que es más fácil transferir capacidades productivas porque ya existen tratados comerciales o de inversión, ambas partes se conocen y se dispone de infraestructura para comerciar; c) valoramos positivamente el comercio inter/intra mecanismos; es decir, el encadenamiento de bienes en mecanismos de integración como Mercosur o la Alianza del Pacífico; d) también valoramos si el encadenamiento es regional o internacional; es decir, si se comercia con otros países de América Latina y el Caribe o fuera de la región; y e) finalmente si el encadenamiento es para producir otros bienes complejo; es decir, en la cadena se va agregando valor a los bienes.

## **Resultados**

El SELA lleva implementado el Programa de Articulación Productiva desde 2018 y ha sido un trabajo conjunto con las agencias de promoción de MIPYMES y comercial de cada uno de los países de América Latina. Hasta ahora tenemos resultados para: Argentina, El Salvador, Brasil, Paraguay, Panamá y República Dominicana. En este momento les voy a presentar los resultados para El Salvador.

La metodología permite no solamente conocer los nichos productivos desde la perspectiva nacional agregada, sino también a nivel de provincias; es decir, podemos saber en qué región se fabrica un determinado bien y así poder dirigir los recursos para potenciar capacidades. Por supuesto, inicialmente la metodología da como resultado algunos productos que son tradicionales o que probablemente sean primarios; sin embargo, nosotros nos enfocamos en aquellos con alta complejidad económica, que, en el caso del Salvador, son productos de la

industria química, particularmente, en la fabricación de medicamentos y artículos de higiene personal, ubicados específicamente en las regiones de Ahuachapán, La Paz y San Miguel.

En el caso de Brasil, se identificaron nichos productivos en la fabricación de insumos para la industria ensambladora de aeronaves, tenemos identificado regiones en donde posiblemente podamos promover el desarrollo de empresas que fabriquen este tipo de insumos para esta industria, así como bienes complejos como aparatos y equipos de medida prueba y control.

Una vez que se identifica los productos, pasamos a la fase del mapeo de las rutas comerciales; por ejemplo, la ruta comercial de los productos complejos de Panamá, el producto seleccionado es el revestimiento de fibra sintética. Cabe señalar que se analizan los productos a su máximo nivel de desagregación (6 dígitos – HS92), este producto es complejo y se encadena con otros de mayor complejidad, va desde Panamá hacia Costa Rica (es un socio comercial principal), es un encadenamiento intrarregional e intramecanismo porque va de Costa Rica a Honduras todos miembros del SICA, y a este producto se le va agregando valor hasta llegar a la exportación de refrigeradores. Evidentemente cada uno de los productos tiene más de una ruta comercial, pero cada una de ellas va a tener una valoración distinta y; por lo tanto, potenciales distintos de mercado.

### **Próximos pasos**

Continuaremos con la aplicación de la metodología tanto la identificación de nichos productivos potenciales como las rutas comerciales a través de la asistencia técnica a los países. Queremos continuar incorporando países a la metodología y así avanzar a la fase de publicación de resultados. En esta fase estamos avanzando con los casos de Paraguay y Panamá.

Por otro lado, también deseamos avanzar en la sensibilización de actores tanto públicos como privados. Si bien nuestro acercamiento inicial es hacia instituciones como las agencias públicas de promoción de exportaciones y de MIPYMES, también queremos sensibilizar a otros actores como puertos, ministerios de comercio y cámaras empresariales, para que se integren y se aboquen al diseño y ejecución de las políticas públicas. Finalmente, con toda esta información queremos proporcionar insumos para el diseño y aplicación de políticas

públicas referidas a MIPYMES que ayuden a mejorar las capacidades productivas y a generar mayor valor agregado en las canastas exportadoras de nuestros países.

### Referencias bibliográficas

G. Ibarra, S. Vullings y F.J. Burgos (equipo técnico). (2021) “*Panorama Digital de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MIPYMES) de América Latina 2021*”, Santiago, GIA Consultores, 2021.

(s.f.). En Informe Madurez Digital MIPYMES América Latina 2021-2.

## Democratización de la Innovación y el Emprendimiento

Javier Darío Fernández Ledesma  
Gerente Programa TREBOL  
en Empresas Públicas de Medellín - EPM

En el paso por Ruta N, una de las primeras preguntas que nos hicimos fue ¿Cómo hacemos de Medellín una ciudad donde sea más fácil innovar y emprender?, en un primer momento pensamos en todo ese ecosistema que es Medellín, esas apuestas con dineros públicos, con alianzas públicas-privadas, que nos han permitido la formación de habilidades tecnológicas y demás y sobre todo los fondos para la financiación del emprendimiento y la innovación, y básicamente nuestra gran apuesta fue hacer énfasis en la construcción del tejido emprendedor e innovador desde los territorios, entonces, subyace la segunda premisa ¿Cómo facilitar las innovaciones y el emprendimiento? desde nuestro enfoque fue para la ciudad tratar de convertir la innovación y el emprendimiento en derechos y bienes públicos, y aparentemente sonará un poco traído de los cabellos, pero hablamos de un derecho, como lo es el derecho a la educación, a la salud, etc.

Pero por qué entender que emprender es un derecho, la apuesta fundamental fue que en Medellín hoy el emprendimiento se convirtiera en un bien público, es decir que todos los ciudadanos y las ciudadanas de Medellín, tuvieran igual posibilidad para acceder a los bienes, a los fondos, a las tecnologías, a las habilidades para innovar y emprender, y por eso desde la alcaldía de Medellín desarrollamos e impulsamos una estrategia llamada los **centros de Valle del software**, 21 centros por toda la ciudad, en cada una de las comunas de la ciudad.

Para apalancar esas apuestas disruptivas y además porque no podríamos ir en contra de nuestra Constitución Nacional donde la actividad económica y la iniciativa privada son libres dentro de los límites del bien común y sobre todo que la libre competencia económica es un derecho de todos o sea, constitucionalmente, estamos regidos por una normatividad que nos obliga a facilitar la innovación y el emprendimiento a desarrollar empresa, a desarrollar nuevos modelos disruptivos y por eso nuestra apuesta fundamental se convierte precisamente en apalancar sus determinantes; ahora, ¿cuáles son esos determinantes?

**El territorio**, para nosotros es fundamental que existan espacios de ciudad en barrios, comunas y corregimientos, donde se construyan centros del desarrollo, la innovación y el emprendimiento, nodos de innovación como esos epicentro donde todos los emprendedores y los innovadores llegan, convergen, construyen co-creativamente sus apuestas de manera disruptiva y las escalan obviamente con operadores, que en este caso, son operadores públicos, como es el caso de ruta N, y el caso mismo de nuestras empresas hoy como Empresas Públicas de Medellín, nosotros a pesar de que tenemos el negocio de la energía, del gas y el agua no solamente en las ciudades sino el 35% y más de participación a nivel del país y que tenemos filiales en varios países de Centroamérica y Sudamérica, como Chile, Panamá, Salvador, Guatemala y demás, tenemos también un fondo privado interno para apalancar emprendimientos, lo que llamamos nosotros los *venture capital*, que permite apalancar emprendimientos que vayan asociados a esos negocios en el cual nosotros estamos prestando obviamente el servicio y que somos multinegocio (agua, gas y energía).

Otro componente fundamental como determinante es **la infraestructura**, muy importante que, si no tenemos conectividad, si no tenemos dispositivos, si no garantizamos máquinas en el territorio para nuestros emprendedores, nuestros emprendedores no van a tener los elementos o los recursos para generar estas grandes ideas y convertirlas en productos y servicios.

**Las habilidades** yo creo que aquí el llamado fundamental es a hacer una disrupción en el modelo educativo, en el modelo de formación para que la innovación y el emprendimiento sean parte del currículo desde la infancia, nosotros tenemos un programa “*de cero a siempre*”, desde los niños en la escuela hasta los adultos sénior que pueden seguir innovando y emprendiendo en todo este ecosistema, entonces aquí es importante reconocer el conocimiento, la práctica y la experiencia, como un elemento fundamental para innovar y emprender.

**Las tecnologías digitales**, estamos en un escenario en el cual la innovación y el emprendimiento tienen un alto componente digital y la transformación digital que nos llegó no solamente por la pandemia sino que venía anterior a ella, nos ha puesto en un punto de quiebre, en el cual o nos transformamos o nos transforman y por eso estamos hoy conectados de manera virtual y por eso muchas de las actividades hoy en día, el estudio, el

teletrabajo y demás las hacemos precisamente a través de la mediación tecnológica y ese no es el futuro sino el presente de todas nuestras actividades humanas.

**Los recursos financieros**, es fundamental el determinante del apalancamiento de inversión y crédito, facilitar que nuestros emprendedores puedan obtener recursos a través de mecanismos de financiamiento, que es la primer queja que se escucha de los emprendedores, *no tengo una historia crediticia, por no tener historia crediticia no me prestan*, y por lo tanto muchas de las buenas ideas disruptivas que nos permitirían generar no solamente uno o cinco unicornios no lo podemos hacer, es decir, porque nuestros jóvenes ven sus vidas frustradas por no tener obviamente un acompañamiento financiero y unos recursos que les permitan apalancar sus modelos de negocios o ideas.

Ahora bien, **¿Cómo estamos?: Territorio**, estábamos en un escenario donde la innovación y el emprendimiento estaba muy concentrada, al menos desde el componente de transformación tecnológica y cuarta revolución industrial empezamos a ver que había que democratizar ese acceso a la innovación en el territorio, entonces más que tener epicentros concentrados en zonas definidas de la ciudad lo que teníamos que hacer era regar una *mancha de puntos*, en el cual los emprendedores podrán tener acercamiento efectivo y sin barreras a esas opciones disruptivas para emprender e innovar.

**Infraestructura** teníamos mecanismos muy cerrados y excluyentes para innovar y emprender, los *coworking*, espacios donde podía acceder solamente el 1% de nuestros emprendedores e innovadores, y creamos espacios abiertos, es decir espacios donde se generan estrategias de innovación abierta y por eso la apuesta de los 21 centros del valle del software, donde hay computadoras, software, estudios de grabación, edición, salones de co-creación, hoy tenemos una Universidad de la Cuarta Revolución, y esas son las apuestas que estamos haciendo en el territorio con infraestructura nueva, con mecanismos de acceso no excluyentes y más incluyentes y sobre todo con tecnologías que sean disruptivas y de código abierto.

**Las habilidades**, estamos en un escenario donde la educación y- sigue existiendo en muchos -entornos, era muy costosa, sigue siendo muy costosa, para pocos, muy tradicional, realmente muy repetitiva, para un mundo muy signado en la fabricación e instrumentalización y lo que buscamos es precisamente que haya una educación más flexibles

y disruptiva y por eso la formación virtual quizás nos pone un poco en ese escenario, nos permite acceder y permanecer desde todos los ámbitos o incluso podemos decir que hay más de 300 millones de usuarios conectados a esas plataformas educativas de manera simultánea, incluso si juntáramos todo el universo presencial de estudiantes no alcanzaría a llegar a un 15 a 20% de la población, entonces hacer énfasis en las habilidades, en los modelos educativos, en la didáctica, como tal y en el modelo curricular es fundamental para un mundo digital y sobre todo para una economía basada en el conocimiento, donde la innovación y el emprendimiento jueguen un papel preponderante.

**Las herramientas digitales** son un elemento fundamental, ¿cómo hacer que esa innovación, que esa transformación digital, que esa cuarta revolución industrial llegará precisamente a las pequeñas y medianas empresas, que hoy son el 98% del tejido industrial de nuestro territorio?, pero nos encontrábamos que la innovación estaba llegando solo a ese 1% o 2% que tenía la capacidad financiera de absorberla, entonces nuestra apuesta fundamental fue, desde los territorios, del plan de desarrollo, etc, apalancar que sean las MIPYMES las primeras beneficiarias de los recursos y sobre todo de los componentes de innovación que vienen con las startups, que se gestan en el modelo educativo de las diferentes universidades públicas y privadas que tenemos en el territorio; y sobre todo porque son las grandes generadoras de riqueza y reactivación económica, yo creo que un papel fundamental que juegan hoy las MIPYMES en el marco de esta discusión que estamos dando aquí en este espacio es precisamente cómo ayudamos a que esa reactivación se haga desde el tejido comunitario, desde de las mi-MIPYMES, donde precisamente muchos empleos se generan y por cuestiones de la pandemia muchos empleos allí es donde básicamente han dejado de existir, entonces yo creo que el componente fundamental hoy es que las herramientas digitales desde el sentido escalonado, por el nivel de empleo de ventas y de productividad nos permiten acercarnos de una manera mucho más disruptiva a las MIPYMES.

Y el quinto componente que lo anotamos anteriormente era el componente de los **recursos financieros**, obviamente teníamos unos capitales de riesgo que cada vez eran más excluyentes y lo que buscábamos precisamente era un modelo de recursos de créditos como los condenables, de acuerdo al valor generado, es decir, proponer unos retos como lo hacemos nosotros hoy en empresas públicas a través del Venture capital, ponemos unos

retos de transformación energética, de transformación digital y las startup que obviamente generen valor a esos retos pues son las que nosotros acompañamos porque son 150.000 millones de pesos que hemos destinado, más o menos unos 40 millones de dólares que hemos destinado precisamente para poder apalancar estas apuestas y esos 40 millones de dólares los estamos destinando a esas startups que nos permiten avanzar, no solamente desde el nivel intra emprendimiento sino desde el ecosistema para poder alcanzar esas metas, son recursos que pone una empresa pública a disposición de los ciudadanos para que podamos avanzar precisamente en el Core del negocio y lo más importante es que desde el plan de desarrollo se apalanca una propuesta de recursos competitivos de acuerdo a la generación de valor, es decir los recursos ya no se empezaban a disipar o se empezaron a concentrar en unos pequeños grupos de emprendedores e innovadores sino que lo que pretendíamos y lo que pretendemos hoy desde la apuesta que tenemos en el territorio es que vaya en la mayor cantidad de emprendedores y emprendedoras del territorio.

Entonces aquí hemos encontrado un escenario para hacer de Medellín la ciudad más fácil para innovar y emprender, con cambios en los modelos de intervención, con el impulso de unos cambios institucionales, hoy por ejemplo, somos distrito de ciencia, tecnología e innovación y hemos definido vía decreto gubernamental unas zonas francas para innovadores y emprendedores, donde los innovadores que se asienten en la ciudad o las empresas que vengan pues van a tener exenciones tributarias por el IVA, exenciones sobre las ventas y demás y eso obviamente facilita la innovación y el emprendimiento; reconocemos que hay una apuesta decidida del Gobierno central y por él en este caso, el Gobierno municipal, de generar un mayor acercamiento a los emprendedores e innovadores, esto tendrá que tener obviamente modelos de intervención en todas las aristas que he contemplado y los determinantes inicialmente planteados, pero también en cambios en la política nacional que tienen que ver con generar más Zonas Francas de emprendedores e innovadores, con generar obviamente unas apuestas de subsidios para que los emprendedores pueden acceder fácilmente a los recursos o créditos condonables vía valor agregado y el sistema económico pueden apalancar estas apuestas.

Lo más importante aquí, en los modelos de intervención, es cómo hemos transformado estos 5 determinantes, desde el territorio con apuestas disruptivas en las comunas y los barrios,



con **infraestructura**, donde tenemos por ejemplo más de 300000 computadores para los niños y el 100% de nuestra educación básica media totalmente orientada a la transformación digital o incluso apuestas de emprendimiento disruptivo en **habilidades**, transformando el currículo y una transformación educativa que necesariamente tendrá que venir apalancando nuevas opciones de innovar y emprender; **tecnologías digitales y recursos financieros** que llegan a la mayor cantidad de ciudadanos y ciudadanas y que se puedan convertir en ese apartado fundamental de la transformación.

Y esta transformación comienza con cada uno de sus componentes, el modelo del **territorio** donde empezamos a ver el territorio como un bien público donde construimos una infraestructura anti gentrificación es decir una infraestructura donde el estado invierte pero no para que se incremente el valor del metro cuadrado alrededor, sino por el contrario, para que los emprendedores puedan tener una ciudad del emprendimiento, pueden tener unos nodos de emprendimiento e innovación y donde ellos creen su patrón cultural, silicon valley fue una apuesta fundamental precisamente para que la cooperación emergiera como nuevas capacidades del territorio y allí se asentaron las grandes empresas pero antes de asentarse las grandes empresas se asentaron los hombres y mujeres que hacían innovación y emprendimiento, nuevos modelos de landing abierto y semiabierto aprovechando obviamente todos los componentes que ofrecen las universidades, que ofrecen los colegios, que ofrecen las MIPYMES y las empresas y los centros del valle del software que es la apuesta fundamental que hoy tenemos como espacios comunes de construir bien para emprender e innovar, en este orden de ideas; lo que hemos planteado en **infraestructura** es precisamente una red de infraestructura pública que los *llamamos red futuro de uso abierto para las comunidades*, una infraestructura cofinanciada por el sector público y privado pero también apalancada, co-administrada por la comunidad, una infraestructura que permite promover la cultura de la innovación y un acceso abierto obviamente con componentes de hardware y de software libre, que nos permiten ser auto sostenibles en temas de propiedad pública y comunitaria, a esa infraestructura que es quizás el mayor bien que tenemos hoy en el territorio, le sumamos las escuelas, bibliotecas, y hospitales, pero es la apropiación precisamente cultural de los ciudadanos por estos espacios lo que nos ha permitido avanzar en esta propuesta y en esta estrategia; en cuanto a **habilidades**, finalmente el modelo tiene que ver con cambiar la forma cómo educamos y nos formamos no solamente de cara exportar

el talento sino cómo lo atraemos, atrayendo las grandes empresas de desarrollo tecnológico pero también de emprendimientos culturales o lo que hemos llamado, economía naranja y cómo los aportes privados, sociales y públicos a la educación entre los fondos y convenios permiten maximizar la cobertura y lo más importante es cómo logramos que en medio de la comodidad, las familias se encuentran precisamente en estos espacios y en estos ecosistemas, que nos permiten, no solamente, apalancar en el territorio, habilidades, herramientas digitales, talentos y habilidades educativas sino también, esos fondos y esos recursos económicos públicos que son sagrados para que le lleguen a la mayor cantidad de ciudadanos y de ciudadanas, porque es la forma en la cual nosotros podemos transformar el tejido económico y podemos apalancar nuevas apuestas con estos **Recursos financieros**.

Siguen faltando cosas, sigue faltando una política industrial que se cimiente precisamente en fortalecer la pequeña y la mediana empresa para que la transformación tecnológica y la transformación de la cuarta revolución industrial, pueda llegar precisamente a generar esos nuevos indicadores de innovación en el territorio y sobre todo esos indicadores que vayan a las pequeñas y medianas empresas, son apuestas fundamentales, donde obviamente tenemos unas reglas del juego muy claras donde los recursos en este caso los recursos públicos llegan precisamente a esos emprendedores y emprendedoras que cada vez se acercan más a esta economía del conocimiento y lo más importante es que aquí creamos un ecosistema público privado donde no solamente las grandes empresas sino las MIPYMES juegan un papel preponderante y fundamental para hacer las grandes transformaciones; en ese orden de ideas esta presentación se enfoca precisamente en dar algunos elementos de lo que hoy estamos haciendo en Medellín como ese gran epicentro disruptivo de transformación y esta gran apuesta obviamente por acercar el emprendimiento y la innovación a todos y a todas.

## Sectores estratégicos: Economía verde y MYPIMES

### El impulso de la Infraestructura verde

Katherine Martínez.  
Subgerente de Desarrollo / Secretaria Ejecutiva CCI  
Corporación de Desarrollo Tecnológico, CDT  
Cámara Chilena de la Construcción

#### *Una mirada macro a nivel mundial*

Para poner en contexto, la Cámara Chilena de la construcción agrupa a distintas empresas de toda la cadena de valor de la construcción, desde fabricantes de materiales proveedores arquitectos, oficinas de ingeniería, de consultorías, las constructoras, las inmobiliarias y las especialidades, muchísimas empresas que trabajan en torno a la construcción.

En el departamento de desarrollo tecnológico, presta servicios y apoya a las distintas empresas del sector construcción para avanzar en estrategias que permitan tener esta mirada de ciclo de vida, el enfoque de ciclo de vida de conectar la cadena de valor de poder desarrollar estrategias de innovación y de sostenibilidad en los distintos temas relacionados al sector construcción, he tenido la posibilidad de trabajar con muchas empresas en temas de industrialización de sustentabilidad de economía circular y lo interesante es cómo las estrategias de una empresa empiezan a traspasar eslabones, en la cadena de valor y empiezan a generar valor agregado a las distintas etapas y aquí uno de los primeros mensajes que deseo transmitir es **que las empresas no están solas, son parte de un sistema mayor, son parte de un trabajo colaborativo**, con distintas otras empresas ya sea proveedores o sus clientes y poder fortalecer las relaciones entre las MIPYMES es parte importante hacer desarrollo sostenible.

Al dar una mirada macro a nivel mundial de cuáles son las tendencias que están impulsando el cambio a nivel de las empresas hacia la sostenibilidad, es un cambio de modelo y es un cambio de sistema que nos afecta a todos de forma global, acá no es algo que esté pasando en Latinoamérica o que haya pasado en Europa, sino que es un cambio muy potente que se está dando en todo el mundo y que tiene que ver con satisfacer necesidades propias de nuestro desarrollo, el crecimiento demográfico y la urbanización que estamos viviendo hoy,

es una de las olas de mayor amplitud que existen y se proyecta que va a seguir aumentando, la cantidad de personas que van a vivir en entornos urbanos en ciudades esta urbanización, está creciendo cada día más y se espera que el 60% de la población mundial viva en ciudades al año 2030, en menos de 10 años más de la mitad de la población global va a vivir en ciudades y la forma en que nosotros atendamos a esas ciudades con productos, con servicios, impacta en la calidad de vida de las personas y esa es una de las primeras bases que tenemos que considerar para la sostenibilidad, ¿cómo atendemos a esta tremenda cantidad de población que está aumentando que se está movilizándose?, tenemos flujos migratorios entre distintos países que cambia la dinámica de vida en las ciudades, que requiere de poder satisfacer cada vez más de infraestructura de servicios, de vivienda y eso marca especialmente a sectores como el sector de la construcción.

Poder hacer que las ciudades sean inclusivas, seguras y resilientes es uno de los temas que moviliza especialmente relacionado a la agenda 2030 de desarrollo sostenible, vemos que los edificios son la fundación, son la clave de las ciudades todos los espacios donde vivimos, trabajamos, jugamos nos movemos son edificios. Estamos viendo los efectos del cambio climático, la emergencia climática hoy, esto ya no es algo que venga a futuro, lo estamos viendo todos los días inundaciones, incendios, problemas relacionados a el cambio drástico, nos invitan a repensar los patrones de consumo y la forma en que habitamos las ciudades y la forma en que construimos la forma en que generamos productos y servicios para todos los habitantes que ya sabemos que es una tendencia al alza.

A nuestro favor tenemos la transformación digital, es un proceso de cambio muy profundo pero que nos ha ayudado a sobrevivir y a mantener los flujos de información, a mantener los datos y que es una herramienta que habilita muchos procesos de intercambio y de desarrollo y que permite ser más eficientes en el uso de los recursos así que es algo que nos ayudan a avanzar en sostenibilidad y que sin duda a propósito de la pandemia, este quiebre que vivimos.

Detenernos a pensar cómo es que estamos habitando el planeta, nos ha permitido mantenernos conectados y seguir en actividades como donde hoy estamos, conectados países en distintos horarios en distintos lugares participando de un evento como este, esta pandemia, este quiebre, que se suma a la emergencia climática, nos ha hecho ver el mundo

como nunca antes lo habíamos visto, las ciudades detenidas, los lugares vacíos, los cambios en las formas de habitar también han impactado en cómo va a ser el desarrollo futuro y la forma de continuar abordando todo nuestro trabajo como empresas, como MIPYMES, como parte de un sistema, nunca antes habíamos visto en las ciudades así, es un quiebre tremendo pero que está hablando de esta nueva normalidad de una nueva forma de desarrollo, de una recuperación y de crear resiliencia frente a cambios tan disruptivos como puede ser una pandemia, entonces también ver que este cambio, esta detención que ha impactado la pandemia puede ser una oportunidad de dar un giro de timón, de dar un cambio y dejar la forma de trabajo habitual y dar un salto que es lo que muchos llaman este libre el salto desde un punto a otro.

En Latinoamérica tenemos la ventaja de poder ver qué es lo que ocurre en otros lugares, qué es lo que ocurre en otros continentes, cómo lugares con mayor desarrollo han acelerado el paso y nosotros podemos aprender y acelerar nuestra curva de aprendizaje, para adoptar tecnología y para un desarrollo más sostenible, acá la gran oportunidad que tenemos de dar un salto rápido, evitando caer en los errores donde han caído quienes innovaron inicialmente, quienes partieron con el tema, nosotros podemos tomar su aprendizaje y acelerar y adoptar aquella tecnología, aquellos sistemas de producción que nos sirvan para nuestro propósito y que sean qué hago más efectivo, podemos dar ese salto y en ese sentido para el sector construcción es muy importante aprovechar la oportunidad que nos deja la pandemia de hacer un cambio hacia la integración con los Objetivos de Desarrollo sostenible, y poder generar esa vinculación.

El entorno construido en las ciudades tienen una amplia relación hasta tremendamente en la forma en que vivimos y existe una relación muy interesante con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, hay algunos estudios que hablan de cómo los Objetivos de Desarrollo sostenible se conectan con el sector construcción, como muchos de ellos se pueden materializar a través del entorno construido y vemos que cerca de la mitad de los objetivos desarrollo sostenible dependen del sector construcción y ahí eh algunos de los temas y solo para para profundizar en algunos de los aspectos, tiene que ver por ejemplo con el ODS 11 de ciudades y comunidades sostenibles, donde el objetivo plantea lograr que las ciudades y los asentamientos urbanos sean inclusivos, seguros, resiliente y sostenibles en el tiempo y esto

parece algo super hetero pero cuando se piensa en la cantidad de personas que están detrás de este objetivo, en cómo son nuestras ciudades en cómo viven las ciudades y en países como Chile donde este dato es aún más marcado.

En Chile el 90% de la población ya es urbana, es súper importante poder ver de qué forma se entregan los servicios y todo lo necesario para que esta población viva de mejor forma posible, acceso a vivienda, acceso a servicios básicos a todas las instalaciones las formas de ser ciudades, cómo integramos áreas verdes cómo generamos una urbanización inclusiva, cómo favorecemos medios de transporte más sostenibles en el tiempo que impactan en la calidad de vida de las personas, que no generan demora, ni generan mayores niveles de estrés, todos estos son variables que podemos considerar y que para las empresas es importante ver cómo se insertan dentro de distintos servicios y productos, hemos visto en Chile muchas empresas que están dedicadas por ejemplo a la movilidad sostenible a fabricar y vender productos relacionados a Movilidad Urbana Sostenible, a techos verdes, a huertas urbanas hay muchas surgimiento de ese y eso también se relaciona con otro o es que es el de salud y bienestar donde está muy ligado a la forma en que nosotros habitamos, muchas veces se piensa, cómo vivimos y cuál es el sueño siempre , detrás de ese sueño está la familia las relaciones el vivir en comunidad el poder disfrutar de elementos que favorezcan a nuestros sentidos, los sonidos, el aire puro, la seguridad, el sentido de pertenencia y la salud.

Por cierto que quedó muy relevado con la pandemia de la necesidad de vivir en espacios seguros, pero la misma búsqueda, cambia, porque la realidad en Latinoamérica es distinta y el bienestar de las personas está asociado a cómo serán las relaciones entre los niveles de equidad que existan, la atención y la forma más digna de habitar y de poder entregar soluciones a las necesidades básicas de las personas y aquí hay temas de igualdad, tema de desarrollo equitativo, donde la sostenibilidad es tremendamente importante, no se trata simplemente de un desarrollo económico sino que un desarrollo sostenible que ponga a las personas en el centro para avanzar

### ***Entorno Construido***

La cantidad de tiempo que nosotros pasamos en un espacio construido es cerca del 90% del tiempo, y por lo mismo la calidad de estos espacios, la calidad del aire interior, la calidad

del ambiente interior, el acceso a vistas, el acceso a materiales que sean de bajo impacto ambiental de bajas emisiones, la posibilidad de renovar el aire y nuevamente las oportunidades de productos y servicios relacionados a estos, son muy importantes, porque las personas ya se están cuestionando qué es lo que consumimos, así como pensamos en qué alimentos vamos a utilizar para nuestra salud y bienestar, también estamos pensando en cómo va a ser el lugar donde vamos a habitar el lugar, donde vamos a vivir y hay muchos estudios que hablan de las tendencias en alimentación saludable, alimentación basada en plantas, muchas personas están cambiando su estilo de alimentación, eso mismo impacta también en los estilos de cómo vivimos los productos y servicios relacionados a la construcción y cambios de paradigmas, cómo cosas que antes eran aceptadas comúnmente y hoy nos parece una realidad inconcebible, años atrás era normal fumar en un avión, hoy es impensado que alguien vaya a encender un cigarrillo en un espacio cerrado como un avión.

### ***Garantizar modalidades de Consumo y producción sostenibles***

Otro objetivo de desarrollo sostenible que abre muchas oportunidades de innovación y desarrollo es el OSD 12 de producción y consumo responsable y cómo garantizar estas modalidades de consumo y producción sostenible, aquí hay un concepto que cada vez toma más fuerza que es la economía circular y cómo aseguramos la producción y consumo sustentable a través de reducción de reciclaje y reúso, el modelo de economía circular tiene que ver con eso con 3 principios claves, que es el diseño libre de residuos y contaminación, cómo desde la fabricación de los productos pensamos en que éstos no generen residuos desde el diseño y fabricación, cómo mantenemos los productos y materiales en uso, por ejemplo, pensando en el servicio o uso que necesitamos y no necesariamente en la venta del producto sino que vender el servicio a la prestación, la necesidad de movernos, veamos cómo atendemos ese servicio de movilidad no necesariamente tener que comprar un carro, este tipo de cosas tienen que ver con economía circular y cómo aportamos a regenerar los sistemas naturales o sea no solo generar menor impacto ambiental, sino que ayudará a mejorar el entorno y eso en el sector construcción tiene una relación muy estrecha con el ciclo de vida con de nuevo esta mirada del sistema de pensar en el sistema de ciclo de vida de la construcción y cómo tratamos de retener los materiales y productos en el mayor tiempo posible dentro de este ciclo, para eso se necesita una mirada de sistema.

Se necesita mucha colaboración entre los distintos actores de la cadena de valor entre las distintas empresas, se necesita mucha creatividad de nuevas empresas que surjan ofreciendo productos y servicios para atender las nuevas necesidades que tienen que ver con esto, con retener con reparar servicios de reparación de remodelación de oferta de repuestos de productos y servicios que nos permitan extender la vida útil y el ciclo de vida de los distintos productos, viene mucho emprendimiento y mucha innovación relacionado a esto y al menos en Chile hay varias políticas de fomento para avanzar en ecodiseño y en economía circular, es una tendencia a nivel global de poder avanzar a este nuevo cambio de paradigma un nuevo modelo de desarrollo que tiende a ser más equitativo y a compartir el valor generado entre distintos actores, da muchas esperanzas de cómo puede ser el desarrollo sostenible en esta nueva era post COVID, que esperamos que tenga que ver con una recuperación verde, con nuevos modelos de desarrollo para las empresas y muchas oportunidades de innovación para las MIPYMES especialmente para las MIPYMES, que son más ágiles para poder atender nuevos cambios y nuevos modelos.



## Retos 5G 2030

Edwin Estrada Hernández  
Director de Desarrollo  
Centroamérica  
Nae Global

### *¿Qué es la red 5G?*

Primero que todo es oportuno contextualizar qué son las redes de Quinta Generación (5G), de qué se trata y, sobre todo, tener claras cuáles son las oportunidades que vamos a tener, como habitantes, como personas en todas las industrias y específicamente las MIPYMES en este caso.

Somos una generación privilegiada porque hemos sido testigos de primera mano de cómo ha avanzado la tecnología y cómo ha avanzado de manera muy rápida y vemos entonces como en los últimos años pasamos de 1G donde podíamos hacer solamente llamadas y cómo en estos momentos por medio de un dispositivo ya sea un teléfono, una computadora, etcétera podemos hacer muchas cosas y cada día vamos a hacer más cosas por medio de ellas,

Igualmente, es un tema transversal también lo hemos ido incorporando en nuestros quehaceres diarios y en todos los niveles, es aquí entonces donde hay donde hay que indicar que hay oportunidades de manera transversal para de todos los sectores de la economía, en esto, especialmente para las MIPYMES, que en el caso de Costa Rica alrededor del 80% del parque empresarial está constituido por medianas y pequeñas empresas y en América Latina tampoco es la excepción.

En el caso de 5G no estamos hablando de usarlo para hacer llamadas telefónicas, ver películas o bajar juegos electrónicos, sino que el 5G va tener un impacto transversal en todas las industrias y son éstas entonces las que van a ver que todas las oportunidades y los retos que conlleva esta nueva tecnología, porque es el catalizador de la economía en estos momentos y es lo que va a permitir que a todos los sectores dar ese “acelerón” necesario para introducirse de manera exitosa en la Cuarta Revolución Industrial.

Algunas de las características del 5G son: La conectividad, estamos hablando de alrededor de un millón de dispositivos conectados en cada kilómetro cuadrado, desde nuestro entorno más cercano que son nuestros hogares y luego hacia nuestras comunicades y trabajos; en el caso también de las MIPYMES por ejemplo las dedicadas a la agricultura, todos los procesos todos los dispositivos eléctricos que tenemos en este momento van a estar y van a poder funcionar a través de la inteligencia artificial, a través del internet de las cosas. Otra característica es la velocidad, va a ser muy alta por lo que va a permitir un aumento del tráfico; en cuanto a cobertura también va a aumentar y también con grandes oportunidades en zonas urbanas y sobre todo rurales, entonces no estamos hablando de 5 G repito para ver Facebook o películas, sino también estamos hablando de una sociedad hiper conectada,

Las oportunidades que se generan a partir del uso de las redes 5G no depende exclusivamente en la parte comercial, porque por medio de la dotación que espectro radioeléctrico de manera privada, a través de los distintos tipos de títulos habilitantes que contamos en Latinoamérica, las empresas van a poder contar con su propio espectro radioeléctrico para uso privado, esa red les permitirá mejorar que la producción, otro tema importantísimo también que está muy relacionado es el impacto en el medio ambiente, representando una gran oportunidad para mitigar los efectos que hacemos los seres humanos en el medio ambiente, por ejemplo entonces podría haber de un 30 a un 70% de reducción en el consumo de agua por hectárea; igualmente, el 50% de reducción del uso de pesticidas por focalización de su uso, la disminución de la huella de carbono va a ser muy importante también por uso de vehículos eléctricos, igualmente en las zonas rurales al haber una mejor y la movilidad entonces se va a dar que las personas, que los jóvenes puedan volver a las zonas rurales y aquí entonces estamos viendo una gran oportunidad para que no tengan que trasladarse a los grandes centros urbanos de nuestros países; sí, en nuestros países sufrimos un fenómeno llamado macrocefalia urbana, que es la más grande de las grandes concentraciones de los de las ciudades versus la población total del país.

Durante la pandemia nos vimos en la obligación de recluirnos en nuestros hogares, entonces por eso tenemos que generar las oportunidades para que, podamos seguir haciendo las actividades productivas y educación para no tener es trasladarnos a las ciudades como hablábamos anteriormente,

## *Sector agropecuario y la red 5G*

### *Infraestructura pasiva*

En el tema de específico del sector agropecuario, es un nuevo paradigma, las tecnologías generalmente lo vemos como un asunto ajeno a nosotros, en este caso en decir que no corresponde o no tenemos que prestarle atención a los diferentes sectores porque es un tema “de los ingenieros”, es un tema “de los técnicos” y ellos son los que tienen que tomar las acciones, ese es el primer paradigma que tenemos que romper como países, como sectores, el tema de la apropiación, ubicaciones de las tecnologías y sobre todo el tema del despliegue del entorno habilitador, para que esas cosas puedan suceder, es un tema que nos compete a todos, cada uno con sus distintas competencias, pero al final eso es un tema que nos compete a todos; es un tema transversal que toca todos los sectores de la economía, tema que va a generar hiper conectividad donde todas las actividades todos los dispositivos van a estar conectados a una red por medio de las aplicaciones.

Realmente vamos a tener la necesidad no solamente de desarrollarlos en zonas urbanas sino también en zonas rurales entonces a crear esa red que sea robusta, que sea escalable y que permita tener todas esas posibilidades que entonces trabajar en el tema de la **infraestructura digital**, que es un tema del que tenemos que estar pendientes y desde nuestras competencias tratar de impulsar para que las personas y los órganos que son responsables hagan lo que tienen que hacer de manera oportuna para no quedarnos atrás, la infraestructura digital y es un común denominador en América Latina, un reto que hemos enfrentado como región y es por ejemplo en el caso de la infraestructura pasiva, para poder lograr desplegar estas redes robustas y escalables que les decía; si bien es cierto los operadores y proveedores de servicios de telecomunicaciones son los obligados a desplegar estas redes, en virtud de los contratos que tienen con el Estado. Los Estados han venido imponiendo barreras para el cumplimiento con estas obligaciones.

¿Cuáles son estos retos? por ejemplo barreras que establecen los gobiernos locales en el caso de Costa Rica hay 82 gobiernos locales, en países muy grandes como México como Argentina hay más de 1000 gobiernos locales, los operadores se enfrentan a las regulaciones establecidas por estos gobiernos locales y que de alguna manera vienen a

limitar el despliegue de la red, esto es un tema que tiene que *abordarse desde la política pública y hacer una estrategia al más alto nivel político del Estado* para subsanar y de esa manera pues permitir que los operadores construyan las redes de telecomunicaciones de manera rápida y que se beneficien todas las zonas, incluida las rurales, que es donde vive tal vez la mayoría de personas en condición vulnerabilidad.

En cada uno de nuestros países; los rectores y ministerios que están relacionadas con el despliegue de obra civil, incorporen dentro de los diseños todas las especificaciones técnicas relacionadas con el tema, para que los diseños de las carreteras los incluyan y poder llevar entonces las redes, sobre todo a las zonas rurales, donde más se tarda en llegar los servicios de telecomunicaciones, porque el crecimiento comercial natural de los operadores van a desplegar las redes de telecomunicaciones donde está el mercado o el mercado mayor y posteriormente y eso se va desarrollando hasta llegar a las zonas rurales; posteriormente, siempre y en el caso de Costa Rica también y en algunos países de Latinoamérica las limitaciones ambientales son también importantes, de alguna una manera están viniendo poner alguna traba para ese despliegue, es necesario también que desde el más alto nivel político haya una coordinación entre todas las instituciones públicas encargadas para que esos permisos sean emitidos de manera rápida y efectiva.

### ***Infraestructura activa***

Con la infraestructura activa, es un espectro radioeléctrico, que es un bien que pertenece a las naciones de cada uno de nuestros países, salvo algunos países por ejemplo, como Guatemala que tiene otro régimen, porque si de alguna manera ha sido privatizado, pero en el resto de los países son recursos que pertenece a la Nación, además, es un recurso escaso y estratégico, y llama la atención entonces como hasta hace muy poco tiempo en todos los países de América Latina, nos hemos concientizado sobre la importancia de este espectro radioeléctrico, se ha ido cambiando la manera en que se va administrando y cómo se va gestionando para que darles algunas características técnicas que es realmente, cómo tienen que ser administrado espectro eléctrico, todavía en los países de América Latina están un poco atrás en lo que es disposición de espectro radioeléctrico para redes de 5 G en las cuales puedan desarrollar todos estos estos servicios, las redes privadas son un ejemplo, una gran empresa va a establecer una red privada para que pueda utilizarla para el desarrollo

de sus procesos también para la experimentación, trasladándolo al tema de agroindustria que requieren todo ese espacio para poder hacer investigación y experimentación por medio de aplicaciones 5G, cómo impactar de manera positiva a la agroindustria.

Otro tema importantísimo es la **digitalización del Estado y la digitalización de la empresa privada**, y aquí es donde hay que tomar decisiones y en el caso de las MIPYMES que hay que romper también un paradigma porque como se habla de MIPYMES muchas veces ven muy lejano el tema de incorporar estos instrumentos o estas aplicaciones dentro de sus procesos, pero hemos visto el día de hoy cómo aumentaba la penetración y como todas las personas hemos tenido la posibilidad de tener acceso y utilizar estos dispositivos, *desde el Estado se debe emitir la política pública pertinente para poder dotar a las MIPYMES las oportunidades* para que puedan acceder a estos servicios y sobre todo en el tema de la pandemia; cuando hablamos de la digitalización del Estado, también el Estado tiene la obligación de hacerlo y poner a disposición servicios digitales a través de sus diferentes instituciones, servicios para todos los habitantes para todas las industrias y esto entonces debe de la mano con la empresa privada.

### **La digitalización del talento humano**

Hay que verlo desde tres puntos de vista, del uso productivo, podemos hacer de las tecnologías de información y comunicaciones ya sea como personas físicas o por medio de nuestras empresas de las MIPYMES, hay que crear las condiciones y hay que emitir la política pública para que podamos tener estas habilidades y esas habilidades hay que trabajarlas en distintas líneas, primero apropiarnos para el uso productivo, también aprender a utilizarlas para un uso seguro y un uso además responsable, porque si bien es cierto las tecnologías de información y comunicaciones nos brinda muchas oportunidades,

También recibimos muchas amenazas por medio de ellas, no solamente, para el tema personal, sino también, para el tema de las empresas en las cuales nos desenvolvemos, para la digitalización del talento humano que es necesario que se haga en todos los niveles educativos, desde los niños que ya traen una disposición natural, para el uso de las tecnologías, pero también hay que hacer una planificación y una inversión en lo que es la alfabetización, por ejemplo, de las personas que ya estamos en los entornos laborales o en

el mercado, necesitamos estas habilidades para ser competitivos, seguir teniendo esas habilidades y entonces es aquí, donde por ejemplo, las universidades, los centros de educativos, técnicos tienen que tener esa capacidad y esa visión de poder identificar cuáles son esas oportunidades y esas esas requerimientos que exige el mercado en las personas para poder incorporarlos en el currículo universitario, para poder de manera oportuna crear esas esas habilidades.

## Industrias Fintech en América Latina

Clementina Giraldo  
Especialista  
FinTech, Colombia

Primeramente, es necesario ver las tendencias globales, para desmaterializar cualquier industria cualquier sector. Lo vimos primero con la industria fotográfica y la industria musical, es fundamental reducir sustancialmente el efectivo e incorporar a las pequeñas medianas y grandes empresas en el ecosistema de pagos digitales, como efecto de la pandemia de COVID-19 quizás todos tuvimos que usar en algún momento un medio de pago digital y esto fue algo que se aceleró muchísimo. en algún momento se creyó que por medio de los billetes había contagios, lo es coherente con las cuarentenas obligatorias, que obligaron también a muchas MIPYMES a muchas microempresas a usar por primera vez en su vida pagos digitales y se empezó a usar mucho más los pagos con código QR, las pulseras de pago y varios medios alternativos y fue así como varios estudios demuestran que la adopción de pagos digitales se multiplicó y firmas como Mercado Libre que atiende en 18 países de la región, después de COVID multiplicó o sea creció 100% y alcanzó 70 millones de usuarios en diciembre de 2020, Mercado Libre nos da un indicador de como fue el comportamiento regional, pero existen casos nacionales en la región donde es muy fácil de ver cómo creció esta economía sin efectivo, un ejemplo de eso acá en Colombia la dispersión de los subsidios públicos se hizo utilizando a las Fintech, una Fintech que es una billetera digital llamada *Movi* tenía 200,000 usuarios antes de COVID y después de COVID ya tenía un millón de usuarios, entonces un millón de personas abrieron en esos meses y empezaron a recibir dinero digital y hacer sus pagos digitales.

COVID acelero y ese es el mensaje, efectivamente estamos yendo hacia ciudades sin efectivo, hay territorios pequeños sin efectivo y también es importante ver que esto se está dando en nuestras economías que han sido tan altamente usuarios del efectivo, aún existen muchísimos desafíos en las zonas rurales, pero tanto los bancos como las Fintech están haciendo esfuerzos muy grandes para expandir y desplegar ese ecosistema de pagos digitales a todos los territorios.

En América Latina hay 400 millones de usuarios de celulares hay más y donde hay un celular hay un mecanismo de pago, donde hay un celular hoy hay una billetera, donde hay un celular hoy hay una forma de recibir y enviar dinero, si queremos hacer la transformación digital de una mi pyme es fundamental tener el proceso de pagos también digitalizado, eso es un mensaje muy importante. Otra de las tendencias muy grandes ha sido las **mega rondas de inversión**, hoy en América Latina hay transacciones a inversiones de fondos globales que superan 100 millones de dólares en una Fintech o en una empresa, la región ha cambiado dramáticamente en los últimos 10 años, el ecosistema emprendedor de base tecnológica de la región hoy tiene muchísimas empresas que son jugadores globales, América Latina está en el foco de inversionistas globales, esto no sucedía hace 11 años.

también ayuda a que estas empresas de base tecnológica que han traído mejores servicios también para las MIPYMES y esto ha hecho que tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial, cuando hablan con Siri, cuando interactúan con los chat box, seguramente están familiarizados con el termino blockchain, es una tecnología que permite el registro de datos distribuidos, es una tecnología que no solo se registran las transferencias de cripto activos sino que en la blockchain, se registra cualquier dato el uso de la tecnología blockchain traerá grandes innovaciones para el sector productivo de América Latina y el mundo en su conjunto, en blockchain se pueden registrar datos como el nacimiento de las personas, en blockchain también se pueden registrar los procesos productivos, las cadenas de suministro, cuando una empresa le entrega a otra y en qué condiciones y si es en blockchain, se registra mezclándolo con otras tecnologías como las mencionaron ahorita, internet de las cosas, sensores que miden la temperatura, internet de las cosas que conectan objetos a internet y nos permite hacer capturas de imágenes, en blockchain se están haciendo ahora casos de uso, que tienen que ver con denominación de origen, con toda la trazabilidad para saber si unas esmeraldas son originales, toda la trazabilidad de cadenas de café en blockchain.

En blockchain como tecnología, se conecta mucho con Fintech porque blockchain es una tecnología que permite el registro de datos distribuidos, se pueden mirar en línea, la trazabilidad de los datos, pero adicionalmente blockchain permite transferencias en el momento preciso de una transacción, en estas transferencias de valor también se pueden hacer como pagos y con criptoactivos, para aclarar para los que no están familiarizados con



la industria Fintech, la industria frente representa novedosos modelos de negocios tanto con dinero, pero también su relación con la tecnología blockchain que involucra a los criptoactivos, tenemos esos titulares *reducción del uso sustancial del efectivo, inversionistas globales interesados en América Latina* y todo esto es lo que nos lleva a pensar en servicios financieros universales.

Los servicios financieros universales tienen que ver con tener menos fricciones en las transferencias, menos costos de las transferencias, en que el dinero circule tan rápido como circulan las fotos por internet, en eso hay muchos desafíos, la banca los ha ido asumiendo y las Fintech han traído una contribución muy importante en materia de innovación para que conjuntamente sí también comparamos hoy los tiempos en los que nos demoramos en hacer una transferencia nacional o internacional, la experiencia del usuario ha ido mejorando sustancialmente porque la tendencia es esa, la tendencia es y en ese sentido ustedes van a ver grandes jugadores tecnológicos entrando a ofrecer servicios financieros; hay mayor adopción de criptoactivos.

El hecho de que El Salvador haya adoptado al bitcoin como moneda de curso legal y que Panamá haya presentado un proyecto de ley de criptoactivos, también son elementos que no se pueden desconocer, de ninguna manera consideren que esto es ninguna recomendación de inversión, pero la realidad es que los criptoactivos existen y detrás de ellos hay todo un ecosistema y una economía que se está desarrollando y que está existiendo, dentro de esto también una tendencia **muy grande es la propiedad digital** unos conceptos como los tokens no fungibles y los Marketplace de datos, estamos acostumbrados a Marketplace como mencioné ahorita como Amazon, como un mercado libre, donde se compra objetos físicos y les llegan a la casa, pero cada vez va a ser más frecuente que también hay Marketplace de datos, porque hay representación de activos en datos, así como el tema de cripto-arte pero los artistas están teniendo manifestaciones artísticas visuales y están llevando a sus obras físicas a digital y esas obras digitales se están transando en Marketplace que son de datos, no llega un bien físico, la persona ha sido propietario de un activo digital y esto pasa también con la música y esto pasa con los videojuegos, cada vez va a ser más frecuente sus hijos les digan: *quiero comprar una ropa para un juguete* y ustedes van a esperar que dónde está esa ropa cómo jugamos nosotros, con una muñeca y le

poníamos la camiseta pero resulta que la ropa parece juguetes la ropa para un juguete en un videojuego y entonces todo esto genera una economía en algo que se llaman **los metaversus** que son los mundos en blockchain, y en blockchain está pasando cripto, eso está ocupando a muchísimos jóvenes y a muchísimos adultos del mundo y las MIPYMES tienen que conocer todo esto que está pasando pero también identificar dónde hay oportunidades.

Una revista de Estados Unidos lanzó una comunidad con 40 artistas y sacó 4700 piezas que se fueron en 11 segundos y con esto creó una comunidad que fideliza donde le dio la suscripción hasta dentro de aproximadamente dos años a los que compran estos toques no fungibles, estas obras, ahora las marcas están viendo cómo va a ser su relación con esa economía en blockchain, y con todo esto que está pasando en el mundo virtual y por eso Facebook compró la Empresa Oculus porque esto también va a tener una mezcla con realidad virtual con dispositivos, con chalecos y con muchos dispositivos y las MIPYMES no pueden ser ajenas a eso, la cuarta revolución industrial, la cuarta revolución industrial es la fusión de lo físico, lo digital y lo biológico.

Los servicios financieros son un ejemplo, los servicios financieros se desmaterializaron es muy poco frecuente que vayamos a hacer la fila en un Banco y eso va a ser cada vez menos y menos y menos y menos, pero esto mismo va a pasar con muchísimas industrias y entonces cuando escuchen este concepto *de driven economy*, economía impulsada por los datos, es porque el dinero está representado en datos en tu celular, y muchas veces no lo vas a tocar o no lo quizás no lo quieras ni siquiera volver a tocar, por todos estos temas que se hablan ahora también de los temas medioambientales y demás obviamente estamos en una transformación y todo coexiste, la adopción tecnológica hace que haya un despliegue complementario en otros formatos visuales, la realidad aumentada los hologramas, todo esto era campo para hacer diferentes formas las ferias de las MIPYMES, seguramente se van a incorporar todas estas tecnologías y vamos a tener unos formatos donde todas estas tecnologías nos van a generar unas nuevas experiencias.

En América Latina hay más de 2600 Fintech, en Centroamérica hay más de 200 y los líderes en América Latina en Fintech son Brasil México, Argentina y Colombia, pero líderes en materia del número de empresas pero número de empresas no significa todo, porque pueden haber muchas empresas siempre que no tengan usuarios, pueden haber muchas billeteras

que todavía no las use nadie entonces vamos a enfrentar una consolidación de empresas pequeñas de Fintech para tener unos servicios más robustos y se están viendo adquisiciones, se está teniendo una adquisición intensa de algunas Fintech en toda esta expansión y cuando les hable de criptoactivos es porque estas Fintech como Mercado Libre, tienen todas las variables que tienen unos 70 millones de usuarios que compran en tiempo real y cuando uno compra en el comercio uno da una calificación si el servicio, fue bueno regular o malo y ellos viven en tiempo real, tienen un scoring mucho más completo porque tienen tiempo real scoring de las empresas de cuánto venden y entonces el mercado crédito le pueden ofrecer un crédito automático.

Esta forma en que los servicios financieros empiezan a mezclar en tiempo real con los ciudadanos es a lo que nosotros vamos a tener servicios financieros en cualquier parte y no necesariamente en la figura tradicional de Banco; ahora en América Latina las alianzas entre bancos y Fintech han sido increíbles hay bancos que están invirtiendo en Fintech hay bancos que se están aliando, Davivienda en Colombia se alió con Rappi, para crear Rapipay como una nueva entidad, es un ecosistema que en alianzas, los desafíos de inclusión financiera son muy grandes, entonces cada vez vamos a ver más inversiones integraciones, fusiones, alianzas, pero al final lo que se busca es que se mejore la experiencia del usuario. Hay mucho dinamismo.

Todavía persisten desafíos, porque hay ecosistemas cerrados en América Latina y en Centroamérica y en unas visitas que en su momento que hicimos a Honduras porque el Banco Central de Honduras ha hecho trabajo muy importante con la Comisión Nacional de bancos y seguros por entender el ecosistema Fintech de su país y en Honduras ellos encontraron más de 24 Fintech y se creó la asociación Fintech de Honduras, pero también es cierto que así como han hecho un trabajo increíble, persisten desafíos para que no hayan ecosistemas cerrados de pagos, para que haya interoperabilidad de los pagos y ese es un trabajo importante que avanzado por ejemplo Costa Rica con sinpe, que siempre tiene más de 2 millones de usuarios.

En conclusión, vamos y los gobiernos están trabajando y las y los jugadores del mundo y los inversionistas del mundo están buscando la interoperabilidad de los pagos a que si tú tienes una billetera no te quedes encerrado y solo le puedas pagar a un usuario de esa billetera,

sino que el dinero pueda fluir más libremente entre billeteras y también a reducción en esas transferencias, ahora de las Fintech, hay una ebullición de billeteras.

Hay Fintech que se enfocan en las MIPYMES, se enfoca en ofrecer servicios financieros para las MIPYMES y se está viendo esa expansión de estas Fintech a otros países sobre todo las que son de tecnologías financieras, por ejemplo, las que ofrecen crédito a MIPYMES les cuesta más expandirse porque son muy intensivas en capital, pero las que son de Factory que conectan gente que compra facturas con MIPYMES que necesitan flujo de caja para sus facturas a esas les resulta un poco más fácil expandirse, cada vez van a tener más servicios financieros digitales para las MIPYMES, predomina lo de pagos y transferencias, pero ya se está viendo cada vez más servicios financieros digitales para las MIPYMES. Las Fintech empiezan a generar alternativas para que los ciudadanos inviertan más allá de lo que estamos acostumbrados, las Fintech permiten al haber Factory o crowdfunding, que no se requiera la totalidad de la inversión para participar en una inversión, sino que varios inversionistas confluyan en una inversión.

Con los desafíos, las MIPYMES deben estar cada vez más inmersos en este ecosistema de pagos digitales, es importante que promuevan mayor adopción y despliegue también más inmersas en el comercio electrónico, no es una posibilidad es casi una necesidad, todo se vende por Instagram, por WhatsApp, ahora hay servicios que les permite ser más eficientes, la que también será un importe emprendedor.

Todavía hay desafíos y oportunidades para más enfoque en MIPYMES, para más inclusión financiera en MIPYMES y hay cosas que ya han funcionado en un país que puede tener un despliegue en otro, todo esto es una gran oportunidad y también desafíos de la industria Fintech de las MIPYMES, continuar apoyando el desarrollo de alianzas y colaboración, complementariedad entre las instituciones financieras que han hecho un esfuerzo por innovar, hay unos laboratorios increíbles de los bancos las Fintech, las asociaciones y las cámaras empresariales, este un trabajo también muy interesante; ayudar a hacer esa alianza entre los bancos, las Fintech, empresas y las asociaciones, estamos en un momento muy interesante para el mundo y para América Latina, donde los emprendedores tienen una participación en el ecosistema global, inversionistas interesados en la región y casos de uso reales en marcha.

## Tecnologías de la agricultura de precisión

Jose Luis Rhi-Sausi  
Coordinador del Foro Italo-Latinoamericano sobre la Pequeñas y Medianas Empresas  
(MIPYMES)  
IILA

El punto central que quiero partir primero es un elemento de tipo conceptual, es precisamente la relación entre ciclo económico y progreso tecnológico porque estamos frente a un cambio de paradigma, sabemos todos la causa principal del crecimiento económico está muy ligado al aumento de productividad, esta parte es muy importante porque es el centro de nuestra atención y debe ser el centro en la atención ¿cómo mejorar la productividad y competitividad de las de las MIPYMES? este es el centro de reflexión principal, sin embargo, lo que no es obvio es la relación entre productividad, tecnología y ciclo económico, hasta hace poco más de 20 años la teoría económica y en general las teorías también sobre desarrollo tecnológico se asumían que la tecnología fuese un proceso independiente, que se desarrollase fuera del contexto económico.

Es precisamente en los años 90 con las publicaciones de Pol Romer que fue un Nobel de la economía en el 2018 el cambió de este paradigma con sosteniendo que el mejoramiento de la productividad por vía tecnológica es de naturaleza endógena al sistema económico, es el resultado de las inversiones de instituciones empresas e individuos en investigación e innovación y por consiguiente pueden ser estudiados con los instrumentos de la economía, por lo tanto, les propongo de dejar de lado la imagen que el progreso tecnológico dependa de un nerd que en un garaje inventa todo, no es así, el proceso es mucho más complejo no puede entrar aquí a explicar la teoría de Robert, simplemente lo estoy señalando, por qué es importante que entendamos que hay una lógica económica, hay una lógica, de la ciencia que a veces cooperan entre ellos y a veces no cooperan

Pero ¿cuál es uno de los resultados que todo esto nos lleva? porque precisamente existe ya un conocimiento en el mundo q que si ese conocimiento fuese accesible en las zonas subdesarrolladas se podrían obtener niveles de vida muy superiores a los existentes, por lo tanto, ya existe una masa consistente de conocimiento y con relativamente fácil acceso, el problema es precisamente el *problema del acceso*, el problema del acceso al conocimiento

y de los mecanismos de transferir ese conocimiento al mundo productivo y específicamente a las MIPYMES.

Si se deja exclusivamente al mercado, se debe recordar que el mercado de la tecnología es un mercado bastante asimétrico, por lo tanto, para que el conocimiento se convierta en economía de conocimiento, ese acceso debe ser buscado con políticas con instrumentos, con metodologías, de aquí la importancia que las políticas tecnológicas latinoamericanas hagan un esfuerzo no solamente en el mejoramiento de la oferta, sino también, en la creación de mecanismos de servicios tecnológicos, señalo simplemente un caso particularmente interesante de servicios tecnológicos a las empresas y a los productores del sector agropecuario y pesquero que son los centros de innovación productiva y transferencia tecnológica del Perú, una red en las distintas regiones departamentos del país, que está promovida por el Instituto tecnológico de la producción del Ministerio del mismo, es un caso que les recomiendo de estudiar particularmente interesante, porque expresa muy bien esta idea centro tecnológico está bien que haga investigación está muy bien, pero después queda lo otro pilar de la relación, que es la relación con las empresas precisamente y con los productores como servicios para ello.

Otros estamos en un momento particularmente crucial, estamos frente a dos desafíos globales, hay una *transición ecológica* pero también hay una *transición tecnológica*, los Objetivos 2030 del Desarrollo Sostenible por una parte y la cuarta revolución industrial o como se llama en Europa, **la industria, 4.0**, constituye los nuevos desafíos a los cuáles todos los países latinoamericanos se enfrentan en ¿cómo lograr o cómo alcanzar Objetivos de Desarrollo sostenible? y ¿cómo incorporarse en la cuarta revolución industrial los objetivos estratégicos se implementen?.

***La incorporación y a la utilización de las nuevas tecnologías*** partimos de una hipótesis que esta doble transición pueda favorecer a las MIPYMES, en primer lugar porque la transición ecológica está modificando y modificará profundamente los modos de producir y los modos de consumir, sea esto a agregamos la situación coyuntural esto es todavía más verdadero que el pasado, las producciones en serie y estandarizadas están perdiendo importancia a favor de producciones de diversificadas y más a la medida que están ganando posiciones, los valores de sostenibilidad ambiental y la salud humana acelerada por las consecuencias

de la pandemia del COVID se están convirtiendo en criterios fundamentales para valorar la calidad del producto y el valor agregado de la producción, hoy hablar de calidad y hablar de salud humana, hablar de calidad y hablar de sostenibilidad ambiental se están convirtiendo casi en sinónimos, esto permite que las unidades productivas de menor tamaño tengan más espacio que lo que podían haber tenido en los años 70 o todavía en los años 80 esto hubiese sonado completamente fuera de tono, porque las cadenas agroalimentarias, en América Latina en los últimos 50 años hemos tenido una tasa de crecimiento de productividad de productividad agrícola que no llega ni al 2% anual, esto es un dato verdaderamente impresionante en negativo, sigue siendo muy importante, la parte de población rural en la población pobre cambió de América Latina y si bien es cierto América Latina es fundamentalmente urbana y esto no se discute, sin embargo, continuamos hasta a depender mucho en términos de alimentación y en términos de sostenibilidad ambiental del campo y de la agricultura.

¿De dónde iniciar? una hipótesis de trabajo precisamente para el desarrollo de ecosistemas de innovación agroalimentaria, esto un a veces se usa a despropósito los otros sistemas y estamos llamando ecosistemas, el ecosistema es un proceso y se requieren determinados pasos para poder alcanzar y les queremos proponer como una de las hipótesis, como uno de los mecanismos la introducción y la difusión de la agricultura de precisión entre los pequeños empresarios y los productores, el objetivo de la agricultura de precisión, el problema principal es la variabilidad que los terrenos y los recursos naturales se presentan en una unidad productiva, esta variabilidad a veces puede depender de errores humanos, pero muy a menudo esta variabilidad depende de elementos objetivos, hay diferencias en un mismo terreno aún en los pequeños entre los nutrientes que componen el terreno, en la existencia de depresiones o menos, para la utilización del agua, entonces esto nos hace que si se hace la siembra en condiciones de variabilidad extrema nosotros obtengamos por lo tanto una variabilidad extrema en términos productivos, hay que encontrar las causas y buscar los medios para hacer posible no una homogeneidad del terreno en todas sus componentes, esto es uno de los elementos centrales que se propone la agricultura de precisión, reducir las variabilidades aportando soluciones, también variables adecuadas a las distintas condiciones de tierra de clima, de lluvia, etcétera etcétera y todo esto es son tecnologías de Agricultura de precisión, y señalar una cuestión que es fundamental también

de una pequeña breve historia de la agricultura de precisión porque en realidad la agricultura de precisión no nace con los drones, como muchas veces en América Latina nos han dicho, la agricultura de precisión tiene una larga historia y por lo tanto ya hay antecedentes incluso en el siglo 19, pero digamos con el nombre actual se puede considerar que se inicie en los años 70, con las tecnologías utilizadas por los centros de control agrícola en Estados Unidos, el monitoreo del campo y los microprocesadores de los microprocesadores que fueron introducidos en los años 80 y los GPS en los años 90, siempre del siglo pasado, el nombre aparece por primera vez en 1990 como tal con agricultura de precisión, claramente la agricultura de precisión ha recibido un fuerte impulso con utilización de las tecnologías habilitantes de la industria 4.0 eso es innegable pero su historia es más larga y no se puede reducir, por lo tanto es necesario disponer de tecnologías para relevar esas heterogeneidades y aplicar en forma variable los insumos, la aplicación de las tecnologías desde la preparación del terreno el uso de abonos hasta la postcosecha deberán ser aplicadas con las bases en las exigencias del tipo de cultivo, de las propiedades químico físicas y biológicas del suelo del clima y de las condiciones meteorológicas, controlar la variabilidad generada por el ambiente donde se cultiva significa por consiguiente aplicar en modo consecuente y diversificado los insumos

***Los beneficios de la agricultura de precisión*** es que permite incrementar en forma sostenible cantidad y calidad de los productos con una repercusión en el aumento de los ingresos para los productores, ofrecen nuevas formas de resiliencia de los sistemas agrícolas y al efecto se optimiza el uso de los insumos reduciendo la contaminación del ecosistema sobre todo por lo que respecta al recurso hídrico y un último elemento que me interesa mucho señalar es que la larga historia de la agricultura de precisión, permite desarrollar formas de innovación incremental que facilitan su uso por parte de productores que no han pasado por procesos de educación tecnológica precedente, es decir, es una tecnología accesible ¿porque no se ha difundido en América Latina esta agricultura de precisión? bueno hay una parte hay una creencia equivocada que los costos de estas tecnologías sean demasiado altos, la otra, la idea de que la de que la agricultura de precisión se pueda desarrollar solamente con tecnologías digitales, considerar como un producto exclusivo de las nuevas tecnologías una historia más larga, el desconocimiento sobre la relativa facilidad de su uso y por último quiero señalar la idea de que la agricultura pueda aplicar, que la agricultura de precisión



puede aplicarse solo a unidades productivas de grandes dimensiones, cuando probablemente es exactamente el contrario.

# MESAS DE ANÁLISIS

LAS MESAS DE ANÁLISIS ESTUVIERON INTEGRADAS POR PERSONAS INVESTIGADORAS, ACADÉMICAS Y AGENTES RELACIONADOS CON LA GESTIÓN DE LAS MIPYMES EN AMÉRICA LATINA. ESAS PERSONAS ENVIARON PONENCIAS DE ALTO NIVEL SOBRE SUS EXPERIENCIAS, BUENAS PRÁCTICAS E INVESTIGACIONES RELACIONADAS CON LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE ESOS IMPORTANTES ENTES PRODUCTIVOS EN EL SUBCONTINENTE.

## PONENTES

GABRIEL LEÓN DE LOS SANTOS

GUSTAVO A. CEDILLO JIMÉNEZ

PEDRO MANCILLA

DIANA MOSCOSO LAZO

MARIA DOLORES JULIA PÉREZ LEDESMA

GIZELLE GUADALUPE MACÍAS GONZÁLEZ

CECILIA DEL SOCORRO MEDINA MARTIN

AZALEA DAMARIS CAAMAL AKE

CRISTIAN RUTH MOYANO

JAIME ERNESTO RIVERA QUINTANILLA

**Oportunidades de las PYMES en proyectos de energía renovable con un cambio en el enfoque de igualdad por el de equidad en la asignación de los incentivos basados en el mercado**

Gabriel León de los Santos  
Gustavo A. Cedillo Jiménez  
Departamento de Sistemas Energéticos  
División de Ingeniería Eléctrica, Facultad de Ingeniería-UNAM

**Resumen**

El trabajo hace un análisis de la forma en que operan y contribuyen los incentivos basados en el mercado tipo Certificados de Energías Limpias en la rentabilidad de las PYMES energéticas vía proyectos de energías renovables; en base a los niveles de rentabilidad que se logran en los estudios económicos a través de ingresos adicionales a la venta de energía eléctrica, y como el marco legal actual en México hace una asignación igualitaria de estos incentivos.

El análisis muestra que en el caso de los pequeños y medianos proyectos que en su mayoría buscan ser implementados como líneas de negocio de PYMES, se requiere de una visión más que igualitaria en la asignación de los incentivos vía el marco legal, un cambio a una asignación equitativa, para nivelar las oportunidades de negocio con los grandes proyectos de energías renovables y las grandes empresas energéticas.

En este trabajo se muestra que existen grandes proyectos que no requieren de los incentivos, y que hay por otro lado pequeños proyectos que, si requieren de los incentivos para poder ser rentables y con precios diferenciados, unos requieren más incentivos que otros. Por tanto, el diseño del marco legal podría reconocer estas desigualdades y de nivelar el campo de competición entre grandes y pequeñas empresas energéticas.

**Palabras clave**

Energías limpias; CEL's; rentabilidad; marco legal; inversión; tasa de rendimiento

**1. Introducción**

El Análisis de los incentivos basados en el mercado para el desarrollo más eficiente y consolidado de las energías limpia en México, es relevante y está alineado con el desarrollo económico nacional y regional debido al fortalecimiento de los sistemas eléctricos nacionales con fuentes de energía alternas que pueden ofrecer más seguridad energética y protección al medio ambiente, pero que muchas veces no son tan atractivos a la inversión en pequeños y medianos proyectos energéticos por sus costos y sus niveles de rentabilidad. Por estas situaciones se han diseñado y legislado, incentivos y varios mecanismos a nivel internacional para apoyar y favorecer su desarrollo, como las tarifas Feed In, o en el pasado reciente los bonos de carbón o actualmente los Certificados de Energías Limpias (CEL's).

Las centrales renovables de pequeña y mediana capacidad sufren de una fuerte competencia y desventaja en sus costos para ganar espacio en las redes eléctricas frente a los suministros eléctricos con generación eléctrica de origen fósil y grandes centrales renovables. Son PYMES en modalidad de autoabastecimiento o PYMES energéticas quienes desarrollan este tipo de proyectos y tienen necesidad de hacer uso de los incentivos económicos.

Las diferencias de tamaño y condiciones para la competencia entre las mismas empresas energéticas generan asimetrías que deben ser analizadas y ajustar el marco legal para nivelar las condiciones de competencia entre las grandes empresas energéticas y las pequeñas y medianas.

Estos estudios y análisis para proponer cambios en la regulación y la forma de evaluar y hacer los negocios en el mercado de generación eléctrica más limpia afectan positivamente al medio ambiente, al cambio climático y al desarrollo sustentable de las regiones y los países.

## **2. Planteamiento**

El aumento de la temperatura de la atmosfera, los cambios del clima y sus consecuencias para la vida de regiones, países, ciudades son el resultado del cambio climático, para enfrentar estos hechos indudables, las naciones unidas, los gobiernos y la comunidad mundial enfocan sus esfuerzos e implementan planes y medidas como su plan más reciente, el Acuerdo de París y próximamente la Enmienda de Kigali.

La reforma energética en México abrió el sector a empresas privadas, principalmente en la Generación y la comercialización de la electricidad a Usuarios Calificados con demandas mayores a 1 MW y en las modalidades de generación distribuida. En México a datos del año 2018 se tenía la siguiente configuración del parque de generación eléctrica por tecnologías (PRODESEN 2019), Secretaría de Energía, (2019), la tecnología limpia con la que se produce más cantidad de energía eléctrica (10.2%) es la hidroeléctrica, posteriormente se encuentran las centrales Eolo eléctricas con el 3.9% y la nucleoelectrica con 4.3%, de esa forma todas las tecnologías limpias que se encuentran generando energía en el país para el 2018 alcanzan el 23.2%; la tecnología fotovoltaica apenas representó en 2018 el 0.7%.

México ha buscado cumplir sus compromisos de reducción de las emisiones de GEI vía el rediseño de su marco legal y de acciones para implementar las medidas que peritan reducir las emisiones, entre los cambios legales se reformaron y promulgan diferentes leyes como la Ley General de Cambio Climático, la Ley de Transición Energética así como la Ley de la Industria Eléctrica derivada de la Reforma Energética, creando el Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) y dentro de este se estableció un Mercado de Certificado de Energías Limpias.

El Mercado Eléctrico Mayorista obliga a los Centros de Carga a adquirir CEL para acreditar que un porcentaje de su consumo anual está siendo suministrado por una fuente de energía limpia. *Estos CEL representan un incentivo, un subsidio de ingreso adicional* para las Centrales de Generación de Energía Eléctrica Limpias. El incentivo económico busca ayudar a que los proyectos puedan alcanzar sus necesidades económicas para su viabilidad, pero existen proyectos que no necesitan incentivos como los CEL para ser viables; este estudio busca mostrar que los incentivos se *dirijan de manera eficaz a las centrales eléctricas limpias que realmente los necesitan*, estos proyectos de energía limpia sin los ingresos adicionales por las CEL's no podrían ser implementados. Además, tienen la característica de ser proyectos de media o baja capacidad, por ende, son proyectos que implementan las empresas PYMES en modalidad de autoabastecimiento o generación eléctrica para comercializar.

Los resultados buscarían justificar del porque la necesidad de *realizar un cambio con oportunidad y certero* en la regulación vigente que permita, dirigir de manera eficaz los

apoyos y sus asignaciones a quienes realmente los necesitan. Lo cual implica un cambio de visión de igualdad a equidad en la asignación de los incentivos a los proyectos.

### 3. Antecedentes conceptuales

#### Políticas de estímulos económicos

México se comprometió a que en 2035 el 40% de la energía fuese generada por fuentes de energía limpia y un 50% para el 2050, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, (2015). Por el lado de las fuentes limpias hay avances, la Asociación Mexicana de Energía Solar reporta que a noviembre de 2019 se contaba con 58 centrales Fotovoltaicas en operación con casi 4,000 MW de capacidad instalada; la gran mayoría son proyectos de pequeña y mediana capacidad (0.5 a 30 MW), un tipo de PYME energética ya sea en modalidad de autoabastecimiento o de venta de energía vía el mercado eléctrico o contratos bilaterales.

La Reforma Energética del 2014, creó mecanismos y políticas en favor del uso de energías renovables, como planes, estrategias, programas, lineamientos y normas, Secretaría de Energía, (2019). Dentro de los mecanismos se presentan **estímulos o subsidios** económicos que buscan incentivar la inversión en la generación de energía limpia como son las ventajas fiscales en Instrumentos jurídicos y Certificados de Energía Limpia.

Los instrumentos jurídicos dan ventajas fiscales, como exentos de pagos los equipos anticontaminantes y sus partes; y que las inversiones únicamente podrán deducir mediante la aplicación del 100% de la maquinaria y equipo para la generación de energía proveniente de fuentes renovables, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, (2015).

#### Energías Limpias

La SEMARNAT define a las Energías Renovables como los tipos de energías que tienen la capacidad de regenerarse y que se tienen en abundancia en la naturaleza, consideradas inagotables y con impactos ambientales poco significativos. Dentro de las energías que se mencionan están la energía Eólica, Solar, hidráulica, oceánica, geotermia y biomasa, SEMARNAT, (2019).

### **Mercado Eléctrico Mayorista**

Como resultado de la LIE y la LTE se crea el Mercado Eléctrico Mayorista el cual está regido por las Bases del Mercado y las Disposiciones Operativas derivadas de las Bases, Secretaría de Energía, (2015). Las Bases del Mercado ponen las bases de la estructura para que los Participantes de Mercado, CENACE, (2019), realicen transacciones de los siguientes productos: Energía Eléctrica, Servicios Conexos, Potencia, Los productos anteriores vía importación o exportación, Derechos Financieros de Transmisión, Certificados de Energías Limpias, los demás productos que se requieran para el funcionamiento eficiente del Sistema Eléctrico Nacional.

Los generadores menores a 0.5 MW de capacidad también pueden participar en el Mercado Eléctrico Mayorista, pero estos no podrán hacerlo directamente si no mediante un Suministrador. Asimismo, los Generadores Limpios Distribuidos podrá comercializar CELS mediante el Suministrador que lo representa en el MEM.

### **Incentivo en otros países**

De acuerdo con la OCDE, los CEL representan el esquema de menor costo para reducir las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero en comparación con otros esquemas, Flores Parra Bravo U., (2015). Estos Mercados de Certificados de Energía Limpia se han implementado en diversos países del mundo, como Estados Unidos, Reino Unido, la Unión Europea, así como en Australia.

### **Necesidad y opción**

El área de oportunidad para mejorar las posibilidades de tener un mejor marco legal de competencia para los pequeños y medianos proyectos de energías limpias, radica en poder mostrar y justificar técnica y económicamente, que tener un mercado que vende los CELs a un mismo precio para proyectos muy grandes o muy rentables, en igualdad de circunstancias que los proyectos pequeños y no tan viables, es perfeccionable en favor de los proyectos que más necesitan apoyos adicionales y menos a quienes no los necesitan o no tanto.

## **4. Desarrollo y resultados**

La evaluación del proyecto para la toma de decisiones usa indicadores en la evaluación económica como la Tasa Interna de Retorno, el Valor Presente Neto, la Relación Costo Beneficio y el Periodo de Recuperación, G. Baca Urbina, (2010). Las condiciones del proyecto impactan a los indicadores económicos, como el tipo de mercado de Subastas, niveles de incentivos, así como el tipo de jugadores pequeños, medianos y grandes. Aunado a estos puntos, se presentan malas prácticas que pueden dificultar el crecimiento del desarrollo de las energías renovables en México, vía retrasos en la ejecución de la obra o *incremento en el valor de la tasa de rendimiento* en su componente por riesgo, esto es muy importante porque encarece los proyectos.

### **Malas prácticas y condiciones más óptimas de desarrollo de proyectos**

Un ejemplo de oposición social y manipulación de la información, en aras de asegurar la instalación de las centrales eólicas en la Temporada Abierta realizada por CFE, G. León y S. Juárez-Hernández, (2014), donde el proyecto del consorcio Mareña Renovables reportó al Banco Interamericano de Desarrollo (BID) que a través de un proceso de consulta, concluyó que no existía oposición al proyecto por parte de los grupos indígenas de la región, sin embargo, los comuneros de San Dionisio del Mar aseguraron que no existió tal consulta ni acuerdos para el uso de tierra donde sería instalada la central, motivo por el cual se paralizaron las obras a finales del 2012.

Por otro lado, las Subastas de Largo Plazo son mecanismos realizados por el CENACE en los que se busca que los participantes de estas puedan obtener Contratos de Cobertura Eléctrica, es más fácil que alguna institución financiera otorgue financiamientos si se tienen asignados contratos y en condiciones más favorables.

### **Capacidad, parámetros de desempeño y generación de energía de las plantas**

Los estudios técnicos de factibilidad se encargan de determinar y establecer las características técnicas y operativas de las centrales con apego a los requisitos para su interconexión a la red eléctrica, Comisión Reguladora de Energía, (2016). Por ejemplo, el procedimiento en general consiste en obtener la configuración de la central más óptima y en base a sus modelos de simulación se determina su capacidad y parámetros de operación como flujos, presiones, temperaturas, etc., y los parámetros de desempeño energético como



eficiencia, factor de planta, consumo de energía. Una vez que se tienen estos datos y los montos de inversión, se procede a estimar la generación eléctrica anual que se espera obtener con la explotación comercial de la central, y a partir de ahí, sus costos fijos y variables, ingresos por energía vendida y en este caso por CELs.

### **Análisis de pequeños y medianos proyectos de energías limpia con igualdad y equidad**

Para el análisis de la rentabilidad de los proyectos y su relación con los ingresos adicionales por venta de CELs, se realiza una actualización de los costos de inversión y en general de las magnitudes económicas al año 2020 de un grupo de proyectos seleccionados de energía limpia, Cedillo Jiménez, Á.G., G. León, (2021), que no contaban con el análisis económico incorporando CELs. Se hace una actualización de las inversiones y costos mediante la inflación de 2012 a 2020 mediante los valores que publica el INEGI. Para el valor de referencia de las tarifas eléctricas se usan las publicadas por la CRE para septiembre 2020.

### **Modelos y supuestos de evaluación económicas de los proyectos**

La metodología parte de obtener el VPN al 2020, usa supuestos técnicos y económicos para la evaluación y reevaluación de los indicadores de rentabilidad con y sin CELs, por ejemplo, supone factores de plantas decrecientes por desgaste de equipos, se ajusta el precio de la energía año con año conforme la inflación, el criterio para determinar si un proyecto es viable, es el VPN mayor o igual a cero y la relación beneficio costo igual a 1. Escenarios de evolución de los precios de las tarifas eléctricas conforme a la inflación, tipo de cambio es de 20 pesos por dólar, tasa de rendimiento del proyecto de 12%, índice de inflación a 20 años. Para lograr un VPN mayor o igual a cero y una relación B/C mayor a uno, el único parámetro que se modifica en este modelo es el precio de los CEL ya que en la evaluación sin CELs se considera un ingreso únicamente por venta de energía eléctrica.

En la reevaluación se adiciona el ingreso por CELs. Como ejemplo, se muestra un sistema de auto abasto en Cancún (EL2), P. L. Lechuga Xoconostle, et al, (2013), que presentó un Valor Presente Neto negativo en pesos del 2020 de -\$2, 203,606 con un precio de venta de energía eléctrica de 1,453 \$/MWh, Tarifa H-M (ahora GDMTH). En la siguiente tabla 1, se muestran los resultados de la evaluación de 16 proyectos seleccionados y evaluados sin la inclusión de los ingresos por CELs, en moneda del 2020:

Tabla 1. Resultados sin la inclusión de los ingresos por CELs

# Proyecto	Descripción del proyecto	Tasa real de rendimiento TREMA usada 12 % anual	Capacidad [MW]	Precio de la electricidad [\$/MWh]	VPN sin CEL
EL 1	En un sistema FV para el autoabastecimiento de las áreas comunes de un edificio de departamentos en CDMX		0.10	\$ 1,870	\$ 26,312
EL 2	En esta tesis se propone un sistema para el autoabastecimiento de un supermercado en Cancún		1.45	\$ 1,454	-\$ 2,203,606
EL 3	Dos modelos de sistemas termosolares con almacenamiento de energía en nogales y casas grandes		200.83	\$ 4,145	-\$ 4,127,073,100
EL 4	Dos modelos de sistemas termosolares con almacenamiento de energía en nogales y casas grandes		30.62	\$ 4,145	-\$ 3,331,291,460
EL 5	propuesta de abastecimiento eléctrico en 3 mercados públicos de cdmx, configuración de 3x850kW		2.55	\$ 1,212	-\$ 64,097,968
EL 6	propuesta de abastecimiento eléctrico en 3 mercados públicos de cdmx, configuración de 2.3 MW		2.30	\$ 1,212	-\$ 83,396,092
EL 7	Propuesta de una central minihidro para abatecer una parte del suministro de Santo Tomás Ajusco		0.11	\$ 1,087	\$ 801,186
EL 8	Producción de energía eléctrica con biogás mediante los desechos de la granja porcícola para el 70% de autoabasto de la granja		0.01	\$ 1,417	-\$ 48,782
EL 9	Propuesta de central FV en Jajalpas Puebla con precios de SLP, con un mejor precio sería viable		10.00	\$ 605	-\$ 372,066,584
EL 10	Propuesta de un sistema FV en un proyecto de vivienda en Morelos con un sistema de almacenamiento con baterías		0.002	\$ 3,129	-\$ 42,157
EL 11	Propuesta de un sistema FV en un estacionamiento de un centro comercial para la reducción de la facturación eléctrica del CC		0.45	\$ 1,883	-\$ 3,641,193
EL 12	Propuesta de un sistema FV para una tienda de conveniencia, con un sistema FV de 4 kW		0.004	\$ 2,560	-\$ 87,005
EL 13	Sistema de repotenciación solar de 4.6 MW para la central geotérmica de cerro prieto mediante un sistema de precalentamiento con energía solar		4.60	\$ 2,510	-\$ 192,573,435
EL 14	Proponer un sistema de un aerogenerador para producir electricidad en Altamira Tamaulipas donde se determina su viabilidad		2.50	\$ 884	\$ 21,993,466
EL 15	Analiza la viabilidad de nuevas plantas geotérmicas en Unión Juárez en Chiapas		4.95	\$ 1,040	\$ 502,568
EL 16	Estudio de la factibilidad de un sistema eólico para una comunidad de Yucatán con una potencia de 1.5 MW		1.20	\$ 956	-\$ 4,308,190

**Fuente:** IRENA (2020), Renewable Power Generation Costs in 2019, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi. "Global weighted average LCOE and Auction/PPA prices for CSP, onshore and offshore wind, and solar PV, 2010 to 2023".

Como se observa en la tabla 1, hay proyectos que ya son económicamente viables (los que aparecen con VPN positivo o mayor a cero, como el EL1, EL14 y EL15); sin embargo, la gran mayoría no logran valores positivos de su VPN.

### Reevaluación de los proyectos incluyendo los CELs

En México, a partir de la Reforma Energética, se organizaron tres subastas de largo plazo organizadas en 2015, 2016 y una tercera en 2017, con base en los resultados obtenidos en estas tres subastas se obtuvieron los siguientes precios promedios del paquete de energía + CEL, Academia de Contratación Pública de México, (2017), como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 2. Precios Promedio Subastas de Largo Plazo

	1ra SLP MXN/MWh	2da SLP MXN/MWh	3ra SLP MXN/MWh	Precio medio
Energía	602.29	421.90	259.29	

Cel	301.14	210.95	129.65	<b>214.00</b>
Energía +	903.43	632.86	388.94	

**Fuente:** Elaboración propia con datos de CENACE, las subastas del 2018 y 2019 fueron suspendidas

Tipo de Cambio peso/dólar del 31 de enero del 2020 (18.9082), Valores en Pesos

Al realizar la reevaluación, se pueden tomar como comparación los precios de las subastas y se incluye un valor de CELs y se ajusta el precio de los CELs para obtener un VPN mayor o igual a cero sobre la base del indicador beneficio costo igual a 1. Así por ejemplo para el proyecto EL2 el valor buscado es de 79.75 \$/CEL.

Los resultados para los 16 proyectos se observan en la tabla 3, los proyectos que no necesitan un ingreso por CEL para ser económicamente viables no incluyen un valor; contrastando con aquellos que requieren valores casi de 4,000 pesos por CEL. Para poder obtener un VPN mayor o igual cero junto con VPN una relación Beneficio Costo Igual a uno, se usa el precio mínimo de los CEL.

*Tabla 3. Resultados con ingresos por venta de CEL*

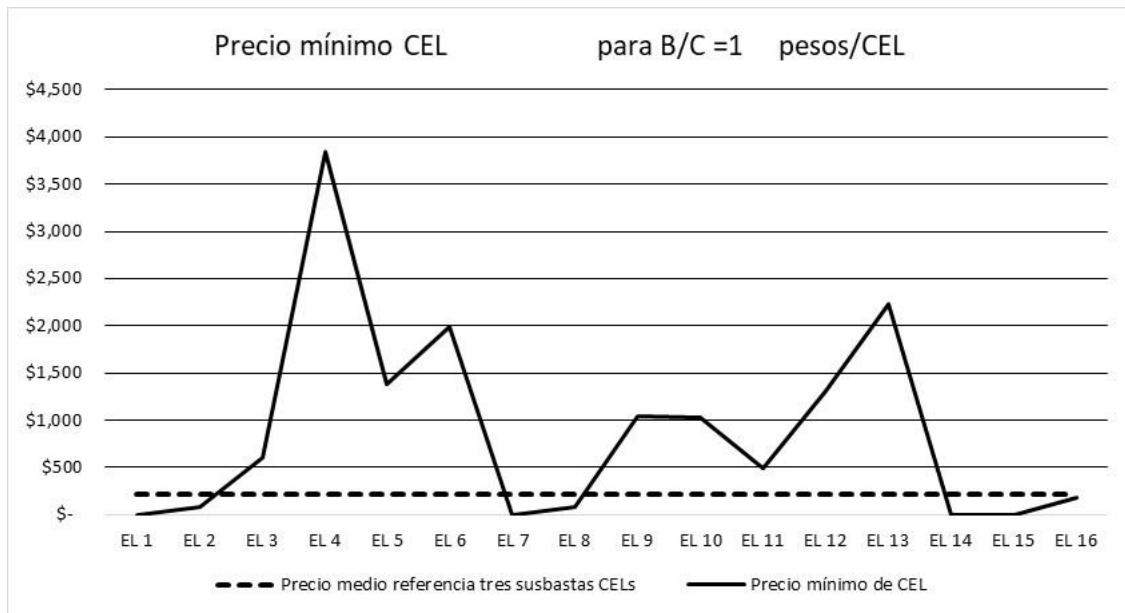
# Proyecto	Tipo tecnología	Capacidad [MW]	VPN con CEL	Precio mínimo de CEL	PR [años]	TIR [%]
EL 1	FV	0.10	\$ -	\$ -	7.54	12.15
EL 2	FV	1.45	\$ 75,201	\$ 80	7.58	12.03
EL 3	TS	200.83	\$ 11,756,129	\$ 600	7.54	12.01
EL 4	TS	30.62	\$ 5,014,586	\$ 3,836	7.61	12.01
EL 5	E	2.55	\$ 16,717	\$ 1,375	7.69	12
EL 6	E	2.30	\$ 108,885	\$ 1,986	7.73	12.02
EL 7	H	0.11	\$ -	\$ -	4.54	20.75
EL 8	B	0.01	\$ 2,645	\$ 74	7.61	12.04
EL 9	FV	10.00	\$ 492,535	\$ 1,040	7.81	12.02
EL 10	FV	0.002	\$ 215	\$ 1,031	7.68	12.02
EL 11	FV	0.45	\$ 8,947	\$ 487	7.66	12.02
EL 12	FV	0.004	\$ 114	\$ 1,312	7.71	12.01
EL 13	TS	4.60	\$ 87,421	\$ 2,228	7.77	12
EL 14	E	2.50	\$ -	\$ -	2.72	37.09
EL 15	G	4.95	\$ -	\$ -	6.01	15.86
EL 16	E	1.20	\$ 17,213	\$ 176	7.6	12.01

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

Tasa de rendimiento Trema igual a 12% y criterio del valor de la CEL, aquel que diera el indicador B/C igual a 1.

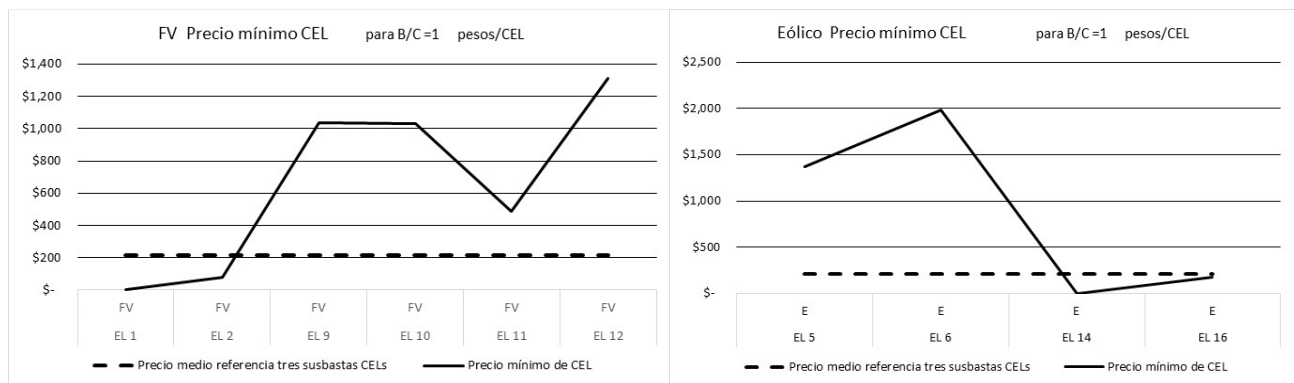
En las siguientes gráficas 1 y 2, se muestran los diferentes precios de las CELs obtenidos, y estos van desde los cero \$/CEL hasta cerca de 4,000 \$/CEL, donde la mayoría de los proyectos se encuentran en capacidades instaladas menores a 50 MW; resaltando un proyecto con capacidad instalada de 200 MW y su precio de venta de CEL cercano a los 500 \$/CEL.

Gráfica 1, Precio mínimo de las CELs



Fuente: Elaboración propia, 2021

Gráfica 2. Precios mínimos de CEL energía eólica y energía fotovoltaica.



Fuente: Elaboración propia, 2021

El proyecto EL1 y EL2 no necesitan de las CELs, al igual que el proyecto EL14.

## 5. Discusión y análisis

### **El mercado y opciones para la viabilidad de los proyectos.**

En el punto anterior, se observa que los proyectos estudiados tienen diferentes precios de CEL que permiten al proyecto alcanzar la viabilidad económica, sin embargo, este precio muchas veces no es posible alcanzarlo por las condiciones del mercado en el que se tiene pensado desarrollar el proyecto, ya sea PML, subastas, contratos bilaterales o Net Billing, según sea el caso para energías o CELs.

En el mercado en México se pueden ofertar los dos productos, tanto energía como CEL, esto permite buscar opciones donde se pueden realizar combinaciones en estrategias de precios de venta de energía y CEL, buscando alcanzar la tarifa de venta por MWh necesaria para la viabilidad del proyecto. Estos dos productos no necesariamente se deben comercializar juntos en el MEM por lo que pueden buscarse esquemas donde se obtengan los ingresos necesarios por venta energía y, por otro lado, otro esquema de venta de CEL que juntos logren obtener el precio objetivo de venta entre ambos productos.

### **Esquemas de venta de Certificados de Energía Limpia**

Los Certificados de Energía Limpia se comercializan principalmente por contratos de cobertura que los suministradores firman con los generadores para asegurar el cumplimiento de sus requisitos de CEL establecidos en la regulación, así como a través de transacciones bilaterales, ambos mecanismos de compra que implican compromisos de compra a largo plazo y por ende negociaciones de precios de las CELs más bajos, se ve poco factible llegar a acordar pagos de las CELs cercanos a los 56 USD/CEL a menos que intervengan otros mecanismos más allá de los del mercado, como serían los cambios en la regulación.

En un ejercicio para obtener el pronóstico del precio del CEL para el inicio de operaciones del mercado de CEL, Back to Green, (2017), se estimaba un precio de 30 USD/CEL, sin embargo, en el mismo estudio se menciona el precio máximo establecido por el congreso de 18.25 USD/CEL, que va más de acuerdo con el precio real de los primeros años del Mercado de CEL. Pero el valor de 18.25 se encuentra muy lejos de los precios determinados como

mínimos para lograr una rentabilidad aceptable, aun el precio de 30 está a la mitad de lo pudiera ser necesario; siendo el valor mínimo medio de 56.26 USD/CEL encontrado en este análisis.

### **“Timing” y asertividad en los cambios regulatorios en materia estímulos**

Diferentes mecanismos se han utilizado alrededor del mundo para incentivar proyectos, las Feed-in Tariffs, los incentivos fiscales y los Renewable Energy Certificates (REC), D. W. Aitken y ISES, (2005). Las Feed-In Tariffs fueron un mecanismo para la promoción de Energías alternativas implementado en Estados Unidos en 1978 y sirvió como respuesta a la crisis petrolera de los años 70, Kenton W., Estevez E., (2020), posteriormente ha sido utilizado por casi 50 países entre los que destacan Alemania, España, Japón y Estados Unidos, S. Leyton, (2010), otro autor, D. W. Aitken y ISES, (2005), considera el inicio del mecanismo de las Feed-in en 1990 en Alemania y mejorados en la Ley de Energía Renovable que entró en vigor el 1° de abril de 2000; es decir después de 10 años se introdujo un cambio en la legislación para mejorarlo.

La base del Feed in radica en pagar a los productores de energía limpia una “Tarifa” extra por cada MWh entregado a la red, M. Mendonça y D. Jacobs, (2009). Esta tarifa extra que es el Feed-In (*FIT*) está diferenciada de acuerdo con la madurez de la tecnología emergente en el mercado con el objetivo de balancear las necesidades financieras de cada tipo de tecnología, D. W. Aitken y ISES, (2005), *un factor importante es que las FIT por definición deben ser específicas para cada tecnología ya que la madurez de cada tipo de tecnología la hace más competitiva respecto a las otras*, lo que implica que cada tecnología necesite un incentivo distinto, M. Mendonça y D. Jacobs, (2009). Este estudio expresa lo mismo en su equivalente a las CELs, y es que debe diferenciarse los incentivos por tipo de capacidad y necesidad. Así se logra una mejor redistribución de los apoyos.

### **Modificaciones al Marco Regulatorio en otros países**

Estados Unidos, para el 2008 se encontraba en la búsqueda de nuevos mecanismos para acelerar el crecimiento de las energías renovables ya que anteriormente contaba con metas de energías renovables en sus portafolios (Renewable Portfolio Standard o RPS). Para el 2012 al menos 30 estados de EU contaban con una obligación en sus RPS y 8 más con

cumplimientos voluntarios, Instituto Mexicano para la Competitividad, (2015). Desde 2006 algunos estados comenzaron cambios en su legislación para incluir las Feed In Tariffs en sus modelos estatales para alcanzar las RPS marcadas.

Para el Mercado de Gran Bretaña, el sistema de Certificados se modificó para dar lugar a otro instrumento financiero llamado Contratos por Diferencias, la modificación al esquema de Certificados se dio debido a las peticiones de organizaciones públicas y privadas que solicitaron un nuevo instrumento que diera más certidumbre en el largo plazo, ya que la problemática presentada fue la volatilidad de los precios, lo cual propició que el precio de estos fuera mayor al precio de la multa establecida por no adquirirlos, Instituto Mexicano para la Competitividad, (2015).

En 2012 se implementó el esquema de los Contratos por Diferencias y junto con éste la creación de la Compañía de Contratos Bajos en Carbono, que es la entidad gubernamental encargada de manejar el mercado de CFD.

En el caso de Australia se tiene un ejemplo donde el mercado de certificados logró incentivar a la industria eléctrica de tal manera que la meta original de porcentaje de participación de energías renovables en su matriz energética fue superada y se espera que en 2020 se supere al menos por el 6% (26% en total), Instituto Mexicano para la Competitividad, (2015).

Este mercado tiene bastantes similitudes con el Mercado desarrollado en México como son que los certificados no tienen caducidad y los intercambios se dan mayoritariamente por contratos bilaterales, una de las principales diferencias radica en la diferenciación en los Certificados algo que en la regulación en México no está especificado, esta diferenciación se dio a partir de una reforma al mercado en 2010, Instituto Mexicano para la Competitividad, (2015).

Para concluir con el caso australiano, es necesario tomar en cuenta que en 2014 un reporte de un panel de expertos, Commonwealth of Australia, (2014), realizó dos posibles recomendaciones, cerrar el mercado de certificados a nuevos integrantes o implementar objetivos que incrementen cada año. Entre los principales argumentos por los cuales se hicieron las recomendaciones es que los precios de la energía aumentaron en 4% al usuario final, Instituto Mexicano para la Competitividad, (2015), así como que los precios en la

tecnología solar han ido a la baja en los últimos años, por lo que se considera que ya podría no necesitar los Certificados para ser competitiva.

Como se observa en los 3 ejemplos presentados, los Mercados de Certificados de Energías Limpias necesitan revisiones para ir modificando la legislación de manera que se logre incentivar la generación con fuentes limpias, por lo mismo los instrumentos que incentivan las fuentes limpias también deben adaptarse a los resultados obtenidos y al desarrollo del país.

## 6. Conclusión

Las modificaciones a los marcos regulatorios que buscan incentivar las energías limpias se han dado en Estados Unidos, Europa, Gran Bretaña y Australia, entre otros, ya que las condiciones del Mercado Eléctrico cambian y su regulación también debe cambiar para mejorar.

De acuerdo con los mecanismos actuales, los Feed in Tariffs operan de una forma más equitativa, aseguran los retornos de las inversiones y han promovido que se alcancen las metas de energía limpia en distintos países. Los Mercados que funcionan con Certificados de Energía funcionan más con una condición de igualdad, sin embargo, en el caso de Australia ha ido realizando modificaciones para la operación más equitativa, Commonwealth of Australia, (2014).

La transición hacia un sistema eléctrico donde las energías limpias tengan una mayor participación es algo necesario debido a los compromisos que México firmó en los tratados internacionales enfocadas a reducir el cambio climático, para lograr se comprometió lograr un nivel de generación del 35% de la energía eléctrica del país con fuentes de energía limpia.

El ingreso que las plantas limpias obtienen mediante la comercialización de CEL busca permitir que las centrales sean económicamente viables ya que los costos de instalación pequeñas y medianas de centrales limpias son mayores a las centrales convencionales y a las grandes centrales de energía limpia, por lo que los retornos de inversión son mayores, sin embargo, la comercialización de CEL permite mejorar la rentabilidad.



Los resultados numéricos de análisis económicos financieros muestran que se debe cambiar la visión del marco legal vigente en México, que actualmente tienen una operación y trato igualitario a los proyectos de energía limpia, por una visión de un trato equitativo, donde se dé más apoyo a quienes más lo requieren y menos apoyo a quienes no lo requieren dentro de la ley y del Mercado de Certificados de Energía Limpia en México. Pero aun así está el reto de poder alcanzar el pago del valor mínimo medio de 60 USD/CEL para proyectos medianos y pequeños; proyectos que no necesitan el incentivo no lo reciban, ya sean plantas nuevas o legadas, privadas o públicas; todas con una tasa de rendimiento bien definida.

### Referencias bibliográficas

- Academia de Contratación Pública de México. (2017). Testimonio para la Subasta de Largo Plazo SLP-1/2017, CENACE, Ciudad de México.
- Aitken, D. W. y ISES. (2005). Libro Blanco: Transición hacia un futuro basado en las Fuentes Renovables de Energía, Freiburg, Alemania: Sociedad Internacional de Energía Solar.
- Baca Urbina, G. (2010). Evaluación de Proyectos, Sexta edición, Ciudad de México: McGraw Hill.
- Back to Green. (2017). La cotización del CEL, por encima de los \$30, 07 diciembre 2017. [En línea]. <https://blacktogreen.com/2017/12/la-cotizacion-del-cel-los-32/>.
- Cámara de Diputados. (2015). Ley de la Industria Eléctrica., Diario Oficial de la Federación, 2014.
- Cedillo Jiménez, Á.G. (2021). Análisis del valor de los certificados de energía limpia en México con criterio de equidad, Tesis, Facultad de Ingeniería, UNAM. Ciudad de México.
- CENACE. (2019). Programa de Ampliación y Modernización de la Red Nacional de Transmisión y Redes Generales de Distribución del Mercado Eléctrico Mayorista., CDMX.
- Comisión Reguladora de Energía. (2016). Código de Red, Ciudad de México: Comisión Reguladora de Energía.

- Commonwealth of Australia. (2014). Renewable Energy Target Scheme. [En línea].  
<http://www.cleanenergyregulator.gov.au/RET/About-the-Renewable-Energy-Target#:~:text=The%20Renewable%20Energy%20Target%20is,from%20sustainable%20and%20renewable%20sources>.
- Instituto Mexicano para la Competitividad. (2015). CEL´s: Consideraciones para promover su inversión, CDMX: Instituto Mexicano para la Competitividad.
- Kenton W., Estevez E. (2020). What Is a Feed In Tariff, 24 mayo 2020. [En línea].  
<https://www.investopedia.com/terms/f/feed-in-tariff.asp>.
- Lechuga Xoconostle, P., Llanos Rivas, R., López Cruz, C., López Madrigal G. y Soto Jacinto, V. (2013). Viabilidad técnica y económica de un sistema de autoabastecimiento eléctrico para un supermercado con base en generación solar fotovoltaica: caso de estudio Wal-Mart Nichupté, Tesis, Tesis, Facultad de Ingeniería, UNAM. Ciudad de México.
- León, G y Juárez, S. (2014). Energía eólica en el istmo de Tehuantepec: Desarrollo, Actores y Oposición Social, Revista Problemas del Desarrollo, vol. 45, n° 178, pp. 139-162.
- Leyton, S. (2010). Feed in tariff, Central Energía, 13 julio 2010. [En línea].  
<http://www.centralenergia.cl/2010/07/13/feed-in-tariff/>.
- Mendonça, M. y Jacobs, D. (2009). Feed in tariffs go global policy in practice, Renewable Energy World, 9 septiembre 2009. [En línea].  
<https://www.renewableenergyworld.com/2009/09/17/feed-in-tariffs-go-global-policy-in-practice/>.
- Parra Bravo, U. (2015). Requisito de Certificados de Energía Limpia: Centro de Energía ITAM.
- Secretaría de Energía. (2015). Bases del Mercado Eléctrico., Ciudad de México: Diario Oficial de la Federación.
- Secretaría de Energía. (2019). Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional 2018 - 2032, Secretaría de Energía, Ciudad de México.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2015). Guía de Programas de Fomento a la Generación de Energía con Recursos Renovables, Ciudad de México: Subsecretaría de Fomento y Normatividad Ambiental, 3a edición.

SEMARNAT. (2019). ¿Que son las energías renovables?.

<https://www.gob.mx/semarnat/es/articulos/que-son-las-energias-renovables?idiom=es>.

(2020). En IRENA, *Renewable Power Generation Costs in 2019, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi "Global weighted average LCOE and Auction/PPA prices for CSP, onshore wind, and solar PV, 2010 to 2023"*.

**AxisOpenLab y el despertar de la innovación abierta hacia la economía circular en la industria de la construcción.**

Pedro Mancilla  
Director Ejecutivo  
IUS Latam,

**Resumen**

AxisOpenLab es el primer proceso de innovación abierta en Chile enfocado a resolver el problema de los residuos sólidos de la industria de la construcción, abriendo la posibilidad de generar productos con criterios de sostenibilidad y economía circular. La iniciativa facilitada por IUS Latam permitió diseñar un escenario de juego multisectorial en la región de los Lagos en el sur de este país en conjunto con: CORFO, CChC, CDT y AXIS. Como resultado se obtuvo una cartera de proyectos de alto potencial de escalabilidad y el desarrollo de un spin off<sup>1</sup> que hoy día opera como una exitosa empresa de tratamiento de residuos y generación de productos, reciclando 4,5 toneladas de poliestireno mensual y convirtiendo este desecho en pintura. Inspirando al sector de la construcción a conocer, considerar e incorporar prácticas innovadoras y sostenibles.

**Palabras Claves:** Innovación; Multisectorial; Residuos; Construcción; Economía Circular

**1. Contexto inicial sobre el problema de los residuos provenientes de la construcción**

Hablar de residuos en un escenario de cambio climático y de alto impacto ambiental aparece como una conversación inevitable de la cual hacerse cargo nos genera la sensación de estar resolviendo un problema y por tanto a situarnos como actores responsables ante una externalidad del modelo de producción originado desde la

---

<sup>1</sup> **Spin-off** es un término anglosajón con el que se define el proceso por el que surge una empresa desde otra entidad ya existente. Con el paso del tiempo, la nueva compañía se escinde de la firma que actuó como incubadora. Así, acaba adquiriendo independencia tanto jurídica como técnica y comercial.

revolución industrial. El problema de los residuos no había sido algo relevante a nivel global, ni tampoco estaba instalado en las conversaciones de profesionales, empresas o sector público. Esta conversación comenzó a figurar en medios de comunicación a partir de la observación científica en áreas periurbanas donde las comunidades y zonas naturales se vieron afectadas directamente por el contacto con los residuos. Despertando el interés de grupos ambientalistas, documentalistas, científicos, académicos y la misma ciudadanía organizada frente a un problema que comenzó a ser registrado, monitoreado y analizado desde diferentes puntos de vista. Ya sea desde el origen de los residuos hasta el impacto en la vida en el planeta.

En el presente documento, compartiremos una breve descripción de un ámbito que tiene que ver con la industria de la construcción y en específico en el caso de dos ciudades en el sur de Chile y de cómo a través de la innovación abierta y la economía circular, fue posible reinterpretar la cadena de valor y las externalidades como una oportunidad para restablecer una relación de convivencia más armónica con el medio ambiente y minimizar los impactos en los territorios. La información y experiencias que comentaremos han sido rescatadas desde la asesoría que ha brindado IUS Latam a la industria de la construcción de Chile desde la confección de la Hoja de Ruta Residuos de la Construcción y Demolición en el contexto de la Economía Circular en Construcción desarrollado para el comité interministerial Construye2025 como desde los procesos de innovación abierta realizados para empresas constructoras en la región de los Lagos y en específico en el ecosistema de las ciudades de Puerto Montt y Puerto Varas.

## **2. Panorama global**

A nivel mundial, la industria de la construcción es un sector que contribuye al crecimiento de la economía y un importante pilar de desarrollo. En 2017, alcanzó los US\$10,6 billones y se espera que aumente a US\$12,7 billones en 2022. El mercado formal de la construcción en Chile tiene una participación por sobre el 7,1% del Producto Interno Bruto (PIB) y del 8,5% de los empleos a nivel nacional, con 30 mil empresas relacionadas, en las que trabajan más de 700 mil personas. De ellas, un 98% corresponde a pymes, que crean el 81% de los puestos de trabajo en el sector y aportan el 34% de la facturación. Esta contribución económica se basa en una

economía lineal, en la que se extrae, fabrica y construye; luego se desecha y demuele. Sin embargo, los nuevos desafíos globales vinculados a la disponibilidad de materias primas, agua y energía, movilizan a las empresas hacia un cambio de paradigma, en el que la economía circular es una clara oportunidad de creación de valor. Según un informe del Panel Internacional de Recursos (IRP 2016), auspiciado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), el incremento del consumo, sumado al crecimiento de la clase media, ha triplicado la cantidad de materias primas extraídas de la Tierra en las últimas cuatro décadas. A escala global, desde el año 2000, el uso de materiales ha aumentado considerablemente, debido a que las economías emergentes, como China, han experimentado transformaciones industriales y urbanas que requieren cantidades sin precedentes de acero, cemento, energía y materiales de construcción. La construcción es el mayor consumidor de materias primas y otros recursos, utilizando alrededor del 50% de la producción mundial de acero y más de 3 mil millones de toneladas de materias primas. Por otra parte, se desperdician millones de toneladas de residuos de la construcción año a año. Solo en Europa, en 1999 se generaban 180 millones de toneladas anuales.

### ***Economía verde y desacoplamiento del uso de recursos***

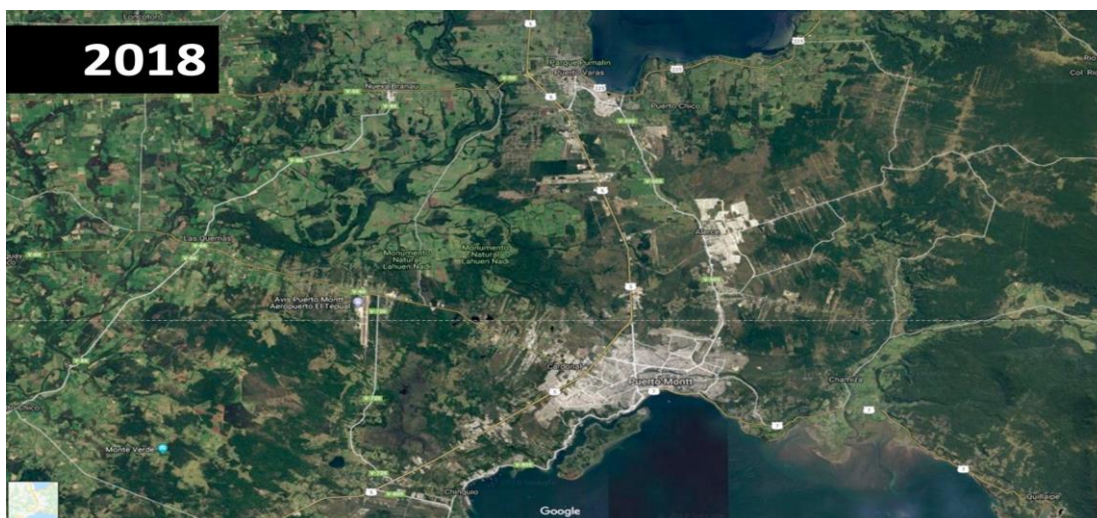
El concepto de economía verde se inserta en el Panel Internacional de Recursos (IRP) y en la iniciativa del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), haciendo referencia a una economía baja en carbono y eficiente en el uso de los recursos, que mejora el bienestar humano, pero, al mismo tiempo, reduce el impacto planetario de las actividades humanas. Todo esto constituye un desacoplamiento de los recursos naturales y los impactos ambientales del crecimiento económico. Desacoplar se refiere a la disminución de la cantidad de recursos, como el agua, combustibles fósiles, energía, minerales de construcción, entre otros, que se usan para producir el desarrollo económico, y del deterioro del medio ambiente. En tal sentido, constituye un enfoque estratégico para avanzar hacia una economía verde mundial, una que redunde en un mayor bienestar humano y equidad social, reduciendo al mismo tiempo los riesgos ambientales y la escasez ecológica.

### ***Industria de la Construcción en Puerto Montt y Puerto Varas***

El crecimiento demográfico que experimentan las ciudades de Puerto Montt y Puerto Varas trae una serie de efectos socio ambientales vinculados a la industria de la construcción. La Región de los Lagos en Chile, a partir del boom de la industria del salmón, vivió un proceso de desarrollo vertiginoso que trascendió la esfera económica, transformando las dinámicas de crecimiento de las principales ciudades, que en el caso de Puerto Montt y las ciudades de la cuenca del Lago Llanquihue, ha generado una red urbana que transita hacia el área metropolitana, debido al progresivo crecimiento horizontal más allá de los límites administrativos de sus núcleos urbanos ocupando territorio rural y generando una nueva dimensión territorial, trascendiendo la dicotomía urbano rural.

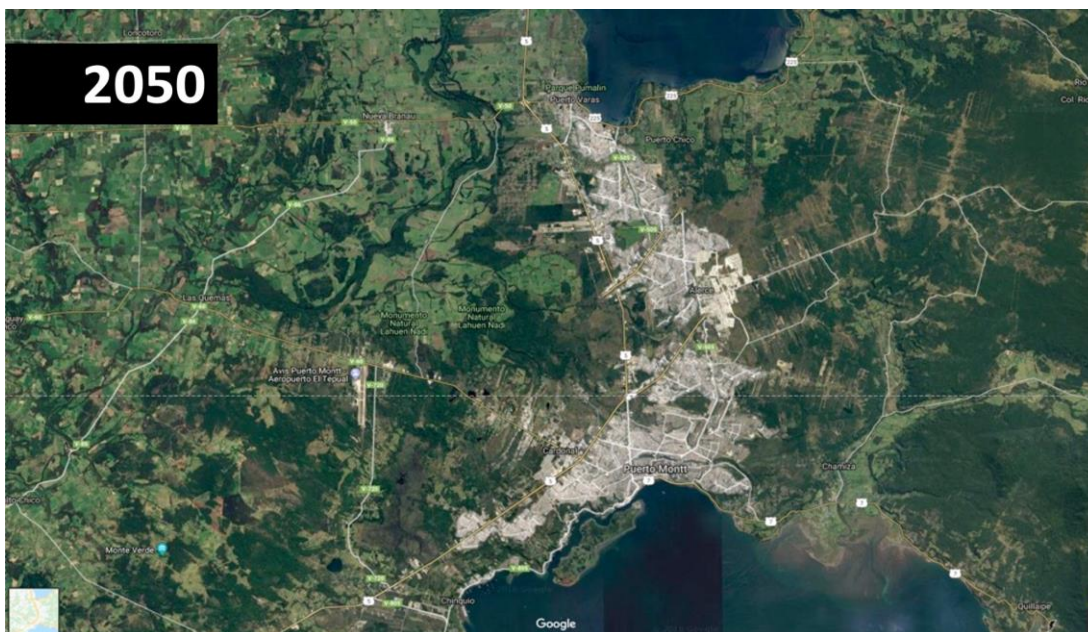
En las siguientes imágenes se aprecia una proyección de la mancha urbana desde el año 2018 al 2050 concentrando un aumento en el área comprendida entre la autopista 5 sur y la ruta Alerce.

*Ilustración 1. Crecimiento Urbano*



Fuente: Elaboración propia IUS Latam con base a Google Earth





Fuente: Elaboración propia IUS Latam en base a Google Earth y proyección urbana desarrollada por Pedro Mancilla

En este escenario, las proyecciones de crecimiento urbano, sumado al porcentaje de residuos que la industria de la construcción genera, cercanos al 40% del total de residuos nacional, plantea enormes efectos negativos al no disponer de rellenos sanitarios autorizados para recibir estos residuos en la región.

Dejando al descubierto un vacío legal y gran cantidad de microbasurales informales en una zona de alto valor biológico y turístico.

Sumado a lo anterior, la enorme cantidad de nuevas construcciones y el aumento demográfico, ha provocado un severo trastorno en la calidad del agua del lago Llanquihue a partir de las descargas de aguas grises y negras. práctica que han convertido, uno de los 3 principales atractivos turísticos del país, en fuente de infección, contaminación, pérdida de la biodiversidad y daños a la industria turística lacustre.

El Censo de Población y Vivienda 2017 indica para Puerto Montt un total de 245.902 habitantes, registrando un crecimiento exponencial y superior al del país. Este desarrollo demográfico se traduce en una fuerte expansión fuera del límite urbano, conformando una conurbación funcional con otros centros poblados de menor tamaño,



hacia la cuenca del Lago Llanquihue. Estos centros urbanos se encuentran próximos a la ciudad de Puerto Montt y corresponden a las ciudades de Puerto Varas, Llanquihue y Frutillar.

En síntesis, se constata que la ciudad de Puerto Varas se ha expandido en muy poco tiempo generando un área periurbana mayor al área urbana vigente en el Plan Regulador Comunal (PRC), en donde predominan los condominios de parcelas de agrado, los cuales se han gestado bajo el amparo de una mal aplicada norma legal, que ha permitido un proceso de urbanización privado hacia territorio rural, desvinculado de un ordenamiento territorial que se mantiene al margen del desarrollo sostenible y que sigue entendiendo a lo rural como lo que está fuera del límite urbano y por ende fuera de la legislación, que no responde al fenómeno de dispersión urbana propio de las ciudades chilenas y latinoamericanas. Si bien la problemática es multidimensional, para el presente documento comentaremos sobre el proceso de innovación abierta que concentró la mirada en ciertos residuos que habitualmente producen mayores problemas medioambientales. Residuos que han sido clasificados en diversidad y cantidad por el comité interministerial Construye2025.

*Ilustración 2. Clasificación de Residuos*

CLASIFICACIÓN RESIDUOS nombre LER	TONELADAS	PORCENTAJE
Residuos mezclados de construcción y demolición, distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	152.583,2	63,9%
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	47.486,2	19,9%
Tierra y piedras, distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	34.539,6	14,5%
Hormigón.	2.072,3	0,9%
Madera.	783,4	0,3%
Plástico.	363,4	0,2%
Hierro y acero.	291,6	0,1%
Materiales de construcción a base de yeso, distintos de los especificados en el código 17 08 01.	268,0	0,1%
Metales mezclados.	136,2	0,1%
Tejas y materiales cerámicos.	116,0	0,0%
Materiales de aislamiento, distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	84,4	0,0%
Zinc.	20,0	0,0%
Ladrillos.	17,5	0,0%
<b>TOTAL</b>	<b>238.761,7</b>	<b>100%</b>

Figura 34: Tabla "Clasificación y toneladas declaradas por actividades de construcción". RETC 2017 21 . Elaboración propia.

Fuente: Hoja de Ruta Economía Circular en Construcción - Construye2025 + IUS Latam

### 3. Actores del proceso

La vinculación del mundo público con el sector privado desde las políticas de fomento productivo con enfoque de sostenibilidad ha permitido que ciertos instrumentos estatales (CORFO) permitan a las empresas desarrollar procesos de innovación con foco en la resolución de problemas ambientales, sociales y económicos. CORFO es la Agencia del Gobierno de Chile, a cargo de apoyar el emprendimiento, la innovación y la competitividad.

Para la experiencia que comentaremos, haremos referencia al instrumento Gestión de Innovación Abierta que permitió cofinanciar aportes entre el sector público (CORFO) y sector privado (Empresa constructora Axis) con el apoyo de la Cámara chilena de la construcción.

Para articular la iniciativa participó; CDT, Corporación de derecho privado creada por la CChC, que promueve la innovación y transferencia tecnológica. Y en el rol de aportar metodologías y estrategias de innovación abierta estuvo IUS Latam, iniciativa privada creada con el propósito de contribuir y facilitar la implementación de la agenda 2030 a partir de procesos de innovación, brindando soluciones para el sector público y privado, alineando esfuerzos para el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

#### ***La articulación de la colaboración hacia la innovación***

La articulación de un ecosistema de innovación en un país, región, territorio u organización es un proceso intencionado que requiere cultivar ciertos componentes para potenciar la aparición de soluciones desde el colectivo. La colaboración es un aspecto fundamental en la nueva era de la economía. Cuando las personas se unen bajo una convicción y trabajan mancomunadamente los resultados suelen ser extraordinarios. En el emprendimiento y la innovación esto cobra aún más sentido si lo que se quiere es mejorar las condiciones para que fluyan ideas, proyectos y negocios. Un ecosistema es un sistema vivo, que contempla el contexto cultural, económico y social de un territorio y la interacción de los diversos actores, sean éstos instituciones,

universidades, empresas, emprendedores, espacios makers, aceleradoras, red de facilitadores, entre otras. En ese sentido, generar confianza y colaboración entre dichos actores pasa a ser un aspecto fundamental al momento de consolidar y acelerar un ecosistema.

En este caso, la región de los Lagos participó en el proceso de innovación a través de representantes de diferentes sectores del mundo público, privado, academia y ciudadanía. Parte de los efectos que se buscó con la articulación del proceso fue consolidar una gobernanza que permitiera convocar agentes de cambio, makers, emprendedores con una lógica de innovación abierta, apuntando a aumentar el número de nuevas iniciativas, disponer de un ambiente de laboratorio y de entrenamiento. Sin embargo, la principal debilidad, radicaba en que los participantes no tenían relaciones, ni disponían de recursos. Lo cual obligó a incorporar en el diseño del proceso sesiones de establecimiento de redes sociales y a destinar tiempos y recursos en actividades orientada a producir confianzas entre personas, así como a trabajar con los diferentes estilos. Si bien existían iniciativas en la región, se evidenció una desconexión y desarrollos aislados. Por tanto, el diseño se enfocó en la producción de sinergia y establecimiento de puentes conversacionales entre los distintos stakeholders, despertando la pregunta de a quién más podemos involucrar.

Los siguientes 6 ámbitos corresponden a una focalización de esfuerzos para sostener las conversaciones durante el proceso de innovación.

***Cultivar personas:***

El enfoque tradicional de incubar iniciativas conlleva habitualmente a que el fallo de los mismos, o el cambio de rumbo de intra-emprendedores, sea considerado en estadísticas y evaluaciones como “fracaso” en el esfuerzo de apoyarlos.

***Cultivar tribus:***

Intra-emprendedores e innovadores no surgen solos, ni en forma aislada. Pertenecen a redes (sociales, políticas, de parentesco) en las cuales se mueven y de las cuales

obtienen recursos, colaboradores, inspiración y espacios de negocio. Pensamos en “tribus” como clubes de pares que comparten quehaceres y estilos comunes.

Incubar tribus de intra-emprendedores, innovadores, mentores, makers, innovadores sociales y/o dinamizadores culturales, es una estrategia efectiva para potenciar el florecimiento de talentos y liderazgos locales para mover la economía circular en construcción.

Creemos necesario cambiar el foco a “incubar personas”, aceptando que los fallos son pasos necesarios en el proceso de aprendizaje de intra-emprendedores e innovadores que pertenecen al mundo de la economía circular construcción.

***Comprometer y vincular stakeholders:***

La potencia del ecosistema de economía circular en construcción está determinada por su capacidad de convocar y comprometer a la mayor cantidad de stakeholders y líderes locales, logrando su colaboración para grandes proyectos transversales o pequeñas iniciativas puntuales.

Importa, por lo mismo, incorporarlos en la gobernanza del ecosistema y cultivar entre ellos sinergias e intereses comunes que se manifiesten en mayor fortaleza en el ecosistema de economía circular en construcción.

***Cultivar sentido:***

Para convocar y comprometer a la mayor cantidad de Stakeholders de la cadena de valor de la construcción es necesario estar permanentemente construyendo narrativas acerca de futuros comunes que convoquen a subconjuntos de ellos o a la totalidad del ecosistema.

La construcción de estos sueños/ambiciones colectivas es una tarea permanente y requiere de la participación de los artistas y dinamizadores culturales, habitualmente ignorados en este tipo de desafíos.

***Propagar cultura:***

Las prácticas que los intra-emprendedores cultivan y los liderazgos que van emergiendo en las comunidades, sólo hacen sentido al resto del ecosistema si la cultura dominante valora el intra-emprendimiento y la innovación.

Por lo mismo, es clave propagar y cultivar en el ecosistema una cultura de emprendimiento e innovación constituida por sensibilidades, narrativas, valoraciones, prácticas y habilidades, que permita a intraemprendedores e innovadores contar con soporte para sus actividades.

***Polinización cruzada:***

La innovación en economía circular en construcción ocurre cuando distintos mundos se encuentran. Uno de los roles primordiales en el contexto de acelerar el crecimiento del ecosistema de la construcción es promocionar la “serendipia”, asegurando que los distintos mundos al interior del ecosistema colisionen con la mayor frecuencia posible y promoviendo entre los actores del ecosistema las capacidades necesarias para vincularse sistemática y proactivamente con “el resto del mundo”.

**4. Descripción del proceso**

Nombre: Axis Open Lab

Foco: Innovando para un mejor manejo de residuos

El proceso consistió en desarrollar soluciones a partir de los residuos de la construcción en un escenario de alto crecimiento urbano en la región de los Lagos. La empresa invitada al proceso fue “Desarrollos Constructivos Axis S.A,” organización con más de 30 años de experiencia en la construcción de viviendas en extensión, retail, edificación comercial, industrial e institucional y destaca por contar con profesionales enfocados en el desarrollo de proyectos y en la ejecución de obras con aportes tecnológicos en todos sus procesos.

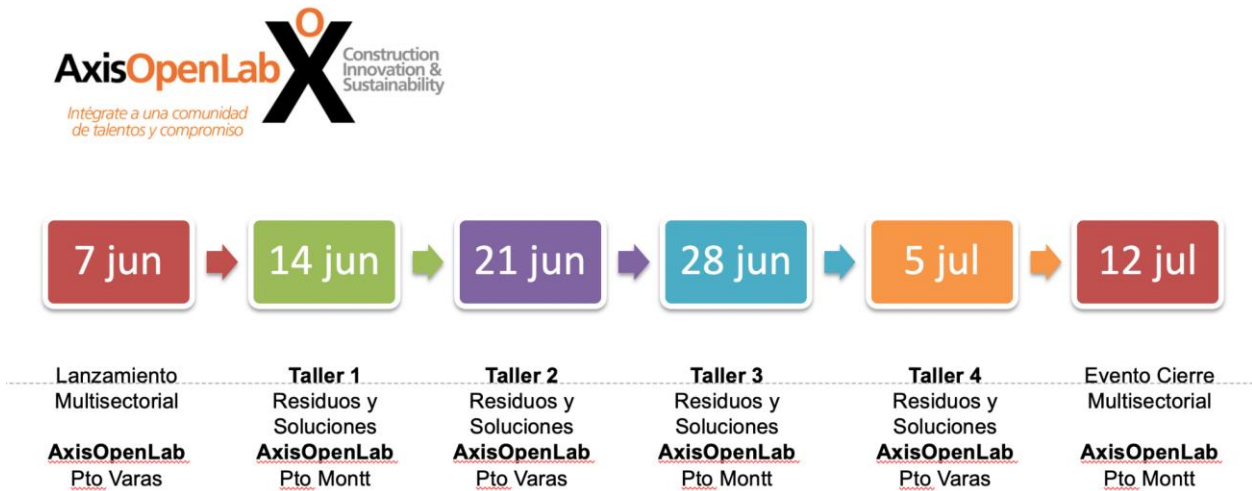
De hecho, desde el 2011, viene desarrollando una serie de iniciativas que están en el camino de la Gestión de la Innovación, con el propósito de impregnar la innovación en la cultura de la empresa y sus trabajadores.

El compromiso del sector de la construcción en relación con el crecimiento de Pto Montt y Pto Varas es garantizar que la sostenibilidad sea el pilar fundamental hacia una construcción limpia y esta experiencia representa una oportunidad para el país de generar un nuevo diseño de prácticas y soluciones concretas para resolver un dilema que enfrenta el mundo al año 2030. Según un estudio del Ministerio del Medio Ambiente, el mismo fenómeno sucede en ciudades como Santiago, donde cerca de un 76,3% de residuos provienen de la construcción y por lo menos el 63% de éstos es material reciclable. Lo que señala una oportunidad detrás de dicha problemática. Por otro lado, bajo el Acuerdo de Producción Limpia (APL), la conversación ha tomado fuerza y día a día suma nuevos actores, en línea con optimizar los procesos productivos de la construcción y en dirección a recuperar miles de metros cúbicos de escombros; evitando su disposición en vertederos. La visión de Axis se orienta a desarrollar nuevos negocios innovadores en la Región de los Lagos, con posibilidad de exportar el modelo y generar impacto nacional, lo que implica una estrategia de innovación mediante la cual las empresas van más allá de sus límites y desarrollan colaboración con organizaciones o profesionales externos; incluyendo el sector público, emprendedores, empresas, centros de innovación y universidades.

Fue así como nació Axis Open Lab, un programa de innovación abierta multisectorial, apoyado por Corfo, que permitió desarrollar soluciones a partir de los residuos de la construcción en un escenario de alto crecimiento urbano en la región de los Lagos y en específico en el eje Puerto Montt- Puerto Varas. El propósito de este programa apuntó a generar innovaciones desde un trabajo colaborativo, invitando a empresas, profesionales y emprendedores a aportar inteligencia y capacidades, para que en conjunto se desarrollen modelos de negocio que permitieran reducir y reutilizar los residuos de la construcción, posicionando prácticas de operación limpia, eficiente y sostenible, que aporten valor a la región.

El proceso estuvo compuesto por una serie de etapas, basadas en talleres y conversaciones entre actores del ecosistema regional y mentores expertos en innovación, residuos y generación de modelos de negocios. En el siguiente esquema se presentan los talleres grupales de innovación:

Ilustración 3. Proceso



Fuente: Elaboración propia IUS Latam

La visión de esta iniciativa de Innovación Abierta apoyada por CORFO, se orientó a desarrollar nuevos negocios innovadores en la Región de los Lagos, con posibilidad de exportar el modelo y generar impacto nacional, lo que implicó una estrategia de innovación mediante la cual las empresas extendieron sus límites organizacionales vinculándose incluso con competidores de la misma categoría, en ánimo de desarrollar colaboración con entidades o profesionales externos; incluyendo el sector público, emprendedores, empresas, centros de innovación y universidades.

Algunos de los proyectos resultantes fueron; Poliestirec, R3 Inventa, D-Vuelta, Empresas Caracol, Tras hit y Concrete Alert. Todos ellos integrados por una combinación de actores de la empresa Axis y participantes externos.

A partir del proceso, los proyectos con mayor potencial de implementación fueron revisados por comité interno Axis y el equipo de innovación CDT + IUS Latam, y se decidió activar la iniciativa Poliestirec, designando un gerente y un equipo de trabajo, que bajo la modalidad de incubación spin off (\*) lograron formalizar una empresa de economía circular que actualmente busca gestionar y tratar los residuos de poliestireno expandido residual, transformándolo en recubrimientos y pinturas, entregando valor a

este residuo y logrando así reducir grandes cantidades de desechos. Si bien el modelo contemplaba estos residuos que provienen del sector construcción, la región cuenta con una robusta industria acuícola del salmón, donde el poliestireno es utilizado como soporte de flotación en las instalaciones productivas y, por tanto, se ha convertido en suministrador de materia residual.

El modelo de negocio de Poliestirec se basa en el cobro por recibir residuos, en la asesoría a empresas para medir los residuos, valorizando la pérdida y en la venta de productos fabricados con componentes reciclados convertidos en pintura para la construcción.

## 5. Conclusiones

Frente al aumento proyectado de la población al 2050, la industria de la construcción observa el desarrollo urbano como una oportunidad y a la vez como un desafío en términos de sostenibilidad, sobre todo en las externalidades asociadas al porcentaje de residuos provenientes de sus procesos productivos.

Hacerse cargo de los residuos es cuidar la sostenibilidad de los territorios y al mismo tiempo la posibilidad de anticipar soluciones para recuperar el valor que tienen los residuos y convertirlos en nuevos productos.

Esta iniciativa ha tenido gran valor en el contexto de inspirar y dar visibilidad a la economía circular en el sector de la construcción. Abriendo la posibilidad a otras empresas de la industria, de observar importantes ahorros al recuperar recursos perdidos, de generar nuevas ofertas de valor, de mejorar el posicionamiento frente a las comunidades y de asumir responsabilidad en las externalidades negativas hacia el medio ambiente.

Como conclusión, se rescatan valiosos aprendizajes asociados al proceso de innovación abierta, desde el cual las empresas pueden nutrirse de la experiencia de otros sectores de la sociedad en un trabajo coordinado y de alto valor sostenible.

En definitiva, Axis Open Lab fue una respuesta del sector de la construcción en relación con el crecimiento de Puerto Montt y Puerto Varas, buscando instaurar la sostenibilidad



como el pilar fundamental hacia una construcción limpia que permita a futuro velar por el bienestar de los trabajadores y del entorno.

Axis Open Lab, representó una iniciativa pionera en Chile, marcando un referente de orquestamiento multisectorial para el desarrollo de soluciones en una de las industrias que más residuos genera.

### Referencias bibliográficas

(2018). En *Global Construction Outlook to 2022*.

*POLIESTIREC*. (2021). Obtenido de <https://www.poliestirec.cl/>

Panel Internacional de Recursos. (2016).

ESTRATEGIA SUSTENTABLE RCD. (s.f.). Obtenido de <https://construye2025.cl/rcd/hoja-de-ruta/>

IUSLatam, E. (1 de junio de 2018). IUS Latam. Obtenido de <https://iuslatam.com/que-sucedera-con-los-residuos-de-la-construccion-en-pto-montt-y-pto-varas/>

## Autogobierno para la sostenibilidad del territorio

Diana Moscoso Lazo  
Cooperativa CENTERLINE

### Resumen

Frente al cambio climático ¿Cómo evolucionar como seres humanos comprometidos con el cuidado de las personas y el territorio? Las crisis mundiales demandan epistemologías que transformen realidades. Como un aporte a ello se desarrolla la comprensión de la autopoiesis humana como base del autogobierno en la praxis del cuidado que aporta al desarrollo de habilidades para una resiliencia asertiva y el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible, lo cual fue observado en la transición de individuos en una situación post terremoto a una situación más estable. Para ello, participantes activos generaron las condiciones iniciales y finales del proceso a través de instrumentos psicosociales de cambio de comportamiento y participantes observados respondieron a ellas por 19 meses post terremoto en Ecuador. En la observación se aplicó el instrumento “Apreciación integral de las condiciones del individuo” (AICI) donde en base al nivel de satisfacción de 22 criterios que abordan la condición interna y entorno de cada individuo, se asigna valores a la apreciación de su situación en seis categorías que van de pésimo con valor 0 a óptimo con valor 6. Se observó que las personas cuyo autogobierno manifestaba el cuidado a los otros desarrollaron una mirada afirmativa de sí mismos cultivando una resiliencia asertiva frente a la adversidad. Estos aprendizajes aportan a mejorar el acompañamiento con grupos humanos con quienes se pueda motivar el autogobierno con estrategias de vida sustentadas en la práctica del cuidado de sí mismos y de su entorno en una evolución continua de la resiliencia humana.

**Palabras Clave:** territorio, autopoiesis humana, autogobierno, resiliencia

### 1. Introducción

En las interacciones sociales diversos grupos humanos han construido una mirada que jerarquiza la diferencia. En sus espacios de convivencia se normalizan la inequidad, la violencia, el abuso de poder y la contaminación de su espacio habitado. ¿Cómo

trascender esta mirada para evolucionar como seres humanos comprometidos con el cuidado de las personas y su territorio?

Motivando el autogobierno para activar la autopoiesis, nuestra cualidad de ser vivo que construye nuestro destino. La autopoiesis es la cualidad de todo ser vivo para reproducirse y mantenerse por sí mismo en su sistema de relaciones durante su existencia desde los principios de complementariedad, reciprocidad, correspondencia manifestados en la práctica del cuidado.

En esta ponencia se expone el marco teórico que aborda una comprensión del territorio como el espacio dispuesto para la evolución humana que acciona desde su cualidad autopoietica y en un segundo momento el proceso de investigación - reflexión - acción que puso a prueba la siguiente hipótesis: la práctica del cuidado ejercida desde el autogobierno es significativamente incidente en el proceso de autodefinition de individuos que atraviesan condiciones adversas para integrar habilidades de una resiliencia asertiva que le permite aportar a cumplir los objetivos de desarrollo sostenible en su espacio de vida.

La observación de este proceso se ejecutó con familias acogidas en un campamento acompañando su transición post-terremoto a su hogar permanente. El proceso duró 19 meses con participantes activos (personas que toman medidas en las condiciones planteadas, 6 coordinadores) y observadas (muestra 16 personas que reaccionan a las condiciones).

El proceso de investigación - reflexión - acción adaptó instrumentos del gobierno conductual MINDSPACE (Dolan, 2012) y Steer (Rowson, 2011) centrando las interacciones sociales en la praxis del cuidado y la corresponsabilidad y formuló la matriz "Apreciación integral de las condiciones del individuo" (AICI) para identificar la apreciación de las condiciones del individuo antes y durante el proceso y la influencia de factores predictores de resiliencia en su autogobierno.

En un territorio devastado por el terremoto y enmarcado en condiciones de desigualdad, desorganización, estructuras políticas sin definición y un creciente deterioro del ambiente, sumado a una normalización del abuso sexual y violencia

intrafamiliar; al individuo autodefinido víctima se ofreció la posibilidad de mirarse distinto, mirarse en servicio. En el mismo entorno todos asumieron las mismas condiciones y acuerdos para superar su situación, sin embargo, su autodefinición al final del proceso marcó 3 identidades con hábitos, atención, sentimientos y proceder en la toma de decisiones: víctima, sobreviviente y superviviente.

Con los resultados observados se confirmó la hipótesis aportando al diseño de intervenciones para que desde la motivación del autogobierno puedan activar la conexión con nuestra cualidad autopoiética y trascender la autodefinición de víctima desarrollando la resiliencia humana desde relaciones de empatía y cuidado.

## **2. Marco teórico**

### ***2.1. El territorio, nuestro espacio de evolución humana ejerciendo el autogobierno***

La sobrevivencia de los grupos humanos depende mucho en su forma de organización territorial. En la actualidad, la presión por el cambio climático nos exige asumir un sistema de vida territorial sostenible donde las actividades políticas, productivas, de comercialización, de transportación, de procesamiento, de intercambio, empresariales y gerenciales motiven y faciliten el crecimiento de emprendedores supervivientes comprometidos con el cuidado de las personas y su territorio.

El territorio representa un espacio que es parte de nuestro planeta tierra. En cada uno de estos espacios existen formas de vida que están interrelacionadas e intercomunicadas a través de la distancia y el tiempo. Para cada grupo humano en esta porción de espacio habitaron los ancestros y habitarán los niños, por ello se debe transmitir el saber habitar que ha entendido los ciclos vitales en cada territorio para una existencia en plenitud.

La evolución de la vida está básicamente relacionada con la manera en que las cosas se vuelven lo que son y la manera en que operan, lo que se puede observar en su comportamiento. Tenemos una ascendencia que a su vez es descendencia, la vida y el entorno. A partir de eso, nos remontamos cada vez más lejos y proyectamos nuestra continuidad. Por muestras geológicas podemos observar que hace cinco mil millones

de años no había vida; sólo existía el entorno, el planeta. Llegados a ese punto, los científicos postulan: ahí es cuando la vida probablemente comenzó, hay que remontarse a las moléculas y comprender cómo las “moléculas de vida” -ADN, proteínas, etc.- se transforman en células y cada vez en formas más complejas (Varela, 1997).

Si observamos lo micro, lo interno, lo que está dentro de la célula, veremos una estructura compleja que comprende un núcleo con cromosomas y muchos otros compartimentos. Todos tienen una estructura y funciones distintas que se co-relacionan para mantener la homeostasis en la célula. Las células simples dan efectivamente nacimiento a las células complejas de nuestro organismo mediante un proceso de reunión, de cooperación, de tal manera que ciertas células comienzan a vivir dentro de otras. Las células que constituyen nuestro cuerpo son, en realidad, unidades simbióticas. (Varela, 1997).

En el debate de la biología evolutiva los trabajos de Humberto Maturana y Francisco Varela con la definición de la autopoiesis plantean la condición de existencia de los seres vivos en la continua producción de sí mismos. Sostienen que la evolución de los seres vivos es una deriva natural, producto de la invariancia de la autopoiesis y de la adaptación donde se van produciendo formas intrincadas compuestas de partes armónicamente interconectadas bajo la ley de la conservación de una identidad y la capacidad de reproducción (Varela, 1997).

Así, las grandes líneas de la evolución orgánica, desde los orígenes procariontes surgen de las ramificaciones y los entrecruzamientos por simbiosis de muchos linajes primigenios; de ella hemos surgido todos y es lo que nos interconecta a todos en lo que nos es fundamental: a la rosa de cinco pétalos, al camarón de río, o al ejecutivo de la ciudad (Maturana & Varela, 1984).

Para describir el proceso de “autopoiesis humana” se concibe el enfoque inactivo, que enfatiza que el organismo define su propio “punto de vista” del mundo en la dinámica encarnada de su operación, su experiencia. La cognición, es decir la capacidad del ser humano para conocer por medio de la percepción y los órganos del cerebro, alumbra

un mundo interno donde el único requisito para expandirlo es que la acción sea efectiva para generar mejores condiciones de manera continua y dinámica (Martínez, 2006).

Desde este principio activo de la autopoiesis, los grupos humanos en el territorio viven y experimentan desde su origen un proceso de evolución y desarrollo holístico y multidimensional inmersos en las prácticas generacionales del conocimiento de los ciclos biológicos y fenológicos que rigen la vida. Para los seres humanos el territorio es el espacio donde habitamos e interactuamos en nuestra evolución continua con los ciclos del agua, suelo, aire, biodiversidad para generar las condiciones de homeostasis y equilibrio en la provisión de alimentos, materiales para vestimenta, herramientas, objetos y armar un hogar en armonía.

A pesar de ser una condición natural en el ser humano su capacidad autopoietica de construirse así mismo en armonía con el entorno, en las interacciones sociales diversos grupos humanos han construido una mirada que jerarquiza la diferencia normalizando la inequidad, la violencia, el abuso de poder y el extractivismo.

Hace más de un millón de años, los humanos vivían en comunidades pequeñas e íntimas, la mayoría de cuyos miembros estaban emparentados. La revolución cognitiva y la revolución agrícola no cambiaron esta situación. Agruparon familias y comunidades para crear tribus, ciudades, reinos e imperios, pero las familias y las comunidades siguieron siendo las piezas básicas de todas las sociedades humanas. La revolución industrial, en cambio, consiguió en poco menos de dos siglos desmenuzar estas piezas en átomos, y la mayor parte de las funciones tradicionales de las familias y las comunidades quedaron en manos de los estados y los mercados (Harari, 2014).

La historia de la humanidad ha tendido a relatar la historia de las naciones en su “continuo progreso y evolución”. Sin embargo, la historia se relata y compone de diversas voces que no necesariamente han transitado una linealidad evolutiva competitiva de salvaje a civilizado. Muestra de ello son las diversas tribus nómadas, recolectoras, comunidades ancestrales y otras formas de vida humana que subsisten en una relación de autocuidado y cuidado de la salud de los ecosistemas naturales y que nos abren múltiples entendimientos del sostenimiento de la vida desde el accionar

en principios de cooperación, complementariedad y reciprocidad para una simbiosis efectiva (Varela, 1997) (Harari, 2014).

Vivimos tiempos de cólera, de rabia y enojo. Las crisis han dejado de ser noticia para ser cotidianas. La cólera se expande por pérdida de ilusión y de confianza en la capacidad individual y colectiva de producir cambios. El miedo y la inseguridad ha cambiado el humor del planeta de manera casi subterránea manifestándose en diversos temores: un ataque terrorista, virus, plagas, la violencia, el desempleo, terremotos, el hambre, el otro. Los miedos desafían todas las clases sociales, sexo y edades. Identidades que buscan afirmarse en la seguridad, diversidades situadas en un presente con ventajas o adversidades acorde a la “verdad” de la valoración de su ser (Rocca, 2008) (Lirios, 2017) (Carretero Bermejo, 2010) (Cristiano, 2010) (Quijano, 2008) (Caro, 2003) (Raya, 2014).

El sí mismo ha entrado en una crisis que puede ser irreversible. En lugar del sí mismo nuevas imágenes de la subjetividad proliferan que dan cuenta de un sujeto totalmente construido, inerte, inscrito sobre la superficie del cuerpo, especializado, descentrado, creado a través de prácticas de búsqueda de reconocimiento episódicas y exhibicionistas, en lugares y tiempos específicos (Ramírez & Maldonado, 2009).

Ante esta crisis es necesario volver a reflexionar acerca de la subjetividad en relación con la política, la cultura y por lo tanto a la ética; reencontrar una subjetividad que se reconozca ante el desafío de tener que aprender a convivir con la contingencia y la ambigüedad y permita la reformulación de un proyecto emancipatorio frente al fracaso de la globalización neoliberal para construir una sociedad justa y solidaria (Ramírez & Maldonado, 2009).

En nuestro confuso ambiente ético actual, el abordaje del “sí mismo” ejerciendo el autogobierno cobra un valor irreprochable. Los términos alrededor del autogobierno: autonomía, identidad, individualidad, libertad, elección, realización es desde donde entendemos y proyectamos nuestras pasiones y deseos, que damos forma a nuestros estilos de vida, que escogemos a nuestras parejas, e incluso la parentalidad (Rose, 2019).

Las imágenes de libertad y autonomía que inspiran un nuevo pensamiento político operan en términos de una imagen del ser humano en la que este emerge como el foco psicológico de su propia biografía, el vocero de sus legítimos derechos y demandas, como el actor que habita en coherencia con su sí mismo a través de actos de elección (Rose, 2019). Al considerar el ser humano como un ser autopoietico, en continua adaptación, podemos preguntarnos ¿por qué existen personas que trascienden situaciones adversas y otras, sin embargo, repiten y mantienen esa situación o no pueden recuperarse de un acontecimiento trágico? ¿Qué factores contextuales influyen en esta transición?, ¿qué características personales son las que hacen posible que unas personas consigan generar un cambio favorable, frente a las que no lo consiguen?

Resiliencia es un término emergente situada en la trayectoria vital de los seres humanos que, habiendo pasado por situaciones traumáticas de duración e intensidad considerables, han salido airosos de estas agresiones, y no sólo eso, de estos envites salen reforzados en cuanto a su maduración y desarrollo. Así pues, la resiliencia se presenta como una nueva forma de prevención, como una nueva forma de mirar para trascender la adversidad (Muñoz, 2005). El poder del cuidar puede convertirse en fuente, en anclaje, de resiliencia pues contribuye a desarrollar habilidades fundamentales para el desarrollo y sostenimiento de la vida, para la transformación pacífica de conflictos, el compromiso cívico y social. Cuidar es una decisión de autoconsciencia que el ser humano resiliente practica para que, ante cualquier situación adversa, pueda experimentar y buscar la justicia, equidad, felicidad y autorrealización “transformarse/transformando” (Gelabert, 2014) (Comins, 2015).

Una ciudadanía que evoluciona activa la resiliencia humana en un proceso por el cual el sujeto, en virtud de las exigencias y las situaciones que surgen, desde su autogobierno es capaz de actuar y cambiar la mirada de sí mismo y las condiciones para cuidar su espacio vital, su territorio (Izquierdo, 2004) (Gelabert, 2014) (Comins, 2015) (Pujal, 2018).

### **3. Desarrollo: autogobierno vs. Auto sujeción, una elección que define el territorio**



En la construcción del sí mismo, el ser "moderno" ha instaurado un "sentido común" de poder vinculado a la dominación condicionando el miedo como mecanismo de control. En este entorno un sistema social con principios de relación acordados en el ejercicio del autogobierno es capaz de producir por sí mismo elementos y estructuras propios desde otros mecanismos. Activar la autopoiesis humana, nuestra cualidad de ser vivo que construye un sistema de relaciones durante su existencia desde los principios de complementariedad, reciprocidad, correspondencia manifestados en la práctica del cuidado.

Desde este enfoque se trazó como hipótesis que la práctica del cuidado ejercida desde el autogobierno es significativamente incidente en el proceso de autodefinición de individuos que atraviesan condiciones adversas para integrar habilidades de una resiliencia asertiva que le permite aportar a cumplir los objetivos de desarrollo sostenible en su espacio de vida. La observación se ejecutó con familias acogidas en un campamento acompañando su transición post-terremoto a su hogar permanente.

El proceso duró 19 meses con participantes activos (personas que toman medidas en las condiciones planteadas, 6 coordinadores) y observadas (muestra 16 personas que reaccionan a las condiciones). Las condiciones aceptadas voluntariamente que motivaron el ejercicio del autogobierno con la firma de un código de comportamiento acordado para la convivencia fueron: Construir la casa de mi compañero, cuidar su agua, su seguridad, su alimentación, su ambiente limpio y sano, aportaré a su aprendizaje y de toda la comunidad. Para ello asumo mi rol en una de las comisiones.

### ***3.1. ¿Cómo se registró la información de análisis?***

El proceso de investigación - reflexión - acción adaptó instrumentos del gobierno conductual MINDSPACE y Steer centrando las interacciones sociales en la praxis del cuidado y la corresponsabilidad. Los registros de cambios observados en su autodefinición y desarrollo de habilidades de resiliencia asertiva fueron a través de entrevistas, testimonios (escritos, visuales y audiovisuales), memorias de asambleas semanales, cartas compromiso y bitácoras de observación.

A pesar de haber asumido con una carta compromiso las mismas responsabilidades y beneficios, los participantes que fueron observados reaccionaron a la adversidad acorde a sus procesos personales por lo cual se construyó un instrumento que permite evaluar la percepción subjetiva de la situación del individuo en su proceso, el índice de “Apreciación Integral de las Condiciones del Individuo” (AICI). Este instrumento permite identificar la apreciación de las condiciones del individuo antes y durante el proceso y la influencia de factores predictores de resiliencia en su autogobierno, es decir su autodefinición, hábitos, atención (el ver) y sus procesos de toma de decisiones.

La definición de factores predictores de resiliencia que fueron abordados con la intervención y aplicados en la evaluación del AICI han sido postulados y trabajados por Masten (2004 citado en Carretero, 2010) y se han incrementado 9, considerados relevantes para avanzar hacia el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible. Los factores se exponen en el apartado de cuadros, distinguiendo aquellos que se corresponden con la condición interna del individuo y otros que se corresponden con el entorno del individuo.

La fuente de información para la asignación de valores a cada uno de los factores son los testimonios de los individuos expresados al inicio del proceso, durante el proceso y a su cierre. La asignación de valores es acorde a 6 categorías: pésimo con valor 0, insatisfactorio con valor 1, poco satisfactorio con valor 2, regular con valor 3, satisfactorio con valor 4, muy satisfactorio con valor 5 y óptimo con valor 6. Cada grado de satisfacción es un punto que suma y esto ubica en una de las categorías la Apreciación Integral del individuo en su proceso.

### ***3.2. Resultados observados***

En el terremoto ocurrido en la costa norte del Ecuador en 2016, 663 personas murieron y cerca de 80 mil fueron desplazadas. En Canoa la infraestructura familiar y pública fue destruida en un 85%. La población de este territorio, histórica y habitualmente, se ha enmarcado en condiciones de desigualdad, desorganización, estructuras políticas sin definición y un creciente deterioro del ambiente, sumado a una normalización del abuso sexual y violencia intrafamiliar que limita cubrir temas de

educación y salud. Al inicio del proceso el terremoto profundizó una identidad común en la población, "víctima" del entorno.

Se ofreció la posibilidad de mirarse distinto, mirarse en servicio, lo cual fue ampliamente valorado por quienes lo experimentaron - ¿qué significa para ti estar en este espacio de vida? Preguntó una visitante del campamento a diversas mujeres – futuro, progreso, tranquilidad con mi familia, unión, fortaleza, una paz, una armonía que hay que no se encuentra en cualquier lugar. Los individuos experimentaron un incremento en su apreciación de la condición que vive. Entrar en una categoría nueva implica cambios afirmativos o limitantes en su proceso. Dos casos mantuvieron una apreciación de la condición que vive. Catorce casos presentaron variaciones que los situaron en categorías de nivel superior de apreciación.

En el mismo entorno todos asumieron las mismas condiciones y acuerdos para superar su situación, sin embargo, su autodefinición al final del proceso marcó 3 identidades en su ejercicio de autogobierno con hábitos, atención, sentimientos y proceder en la toma de decisiones:

**Víctima:** sentimientos autodestructivos, inestabilidad en toma de decisiones, no hay la cautela que sus consecuencias afecten negativamente en su entorno inmediato.

**Sobreviviente:** mejor disposición para asumir la adversidad responde positivamente a incentivos para el bien común, es temeroso para tomar decisiones que requieran compromisos a largo plazo y cambio de hábitos.

**Superviviente:** emprendedora en sus decisiones con alto don de cuidar a los demás y su entorno; aporta para resolver problemas y ejecuta las decisiones; su prioridad es el bienestar de los otros más que de sí misma; tiene valores que son su centro y cuida de ellos en sus palabras y acciones.

La identidad de superviviente basó su accionar en el cuidar de los demás y el entorno, aportando a cumplir los objetivos de desarrollo sostenible en su espacio vital, su territorio.

#### 4. Conclusiones

Se confirmó la hipótesis, la práctica del cuidado ejercida desde el autogobierno es significativamente incidente en el proceso de autodefinición de individuos que atraviesan condiciones adversas para integrar habilidades de una resiliencia asertiva que le permite aportar a la sostenibilidad de su espacio de vida. Estos marcos teóricos y metodológicos de intervención que motivan el autogobierno pueden activar la conexión con nuestra cualidad autopoiética y trascender la autodefinición de víctima desarrollando la resiliencia humana desde relaciones de empatía y cuidado.

Para ello se requiere la observación particular en cada uno de los individuos que experimentan en su ciclo vital los momentos y relaciones cruciales que nos convierten en humanos. Este proceso de investigación-reflexión-acción asumió este reto en el desarrollo sostenible del territorio al adaptar el sistema social a un nuevo contrato donde el derecho a la empatía y la responsabilidad del cuidado sea la base para aprender cómo modificar la realidad que experimentamos por el bien común.

### Referencias bibliográficas

- Caro, E. (2003). La vulnerabilidad de asistencia social para la población adulta mayor en México. *Viejos y viejas participación, ciudadanía e inclusión social*. Santiago de Chile: Desarrollo Institucional de la Vida pública. 51 congreso Internacional de Americanistas.
- Carretero Bermejo, R. (2010). Resiliencia. una visión positiva para la prevención e intervención desde los servicios sociales. *Nómadas. Critical Journal of Social and Juridical Sciences*.
- Comins, I. (2015). De víctimas a sobrevivientes: la fuerza poiética y resiliente del cuidar. *Convergencia, revista de ciencias sociales*, 35-54.
- Comins, I. (2015). La ética del cuidado en sociedades globalizadas, hacia una ciudadanía cosmopolita. *THÉMATA. Revista de filosofía*, 159-178.
- Cristiano, J. L. (2010). La creatividad de la acción: la teoría Joasiana y la cuestión de lo imaginario. *NOmadadas. Revista Critica de Ciencias Sociales y Juridicas* , 25-43.

- Dolan, P. (2012). Influencing behaviour: The mindspace way. *ELSEVIER. Economic psychology journal* , 264 - 277.
- Dussel, E. (1974). *Método para una filosofía de la liberación*. Salamanca: Ediciones Sígueme.
- Gelabert, T. S. (2014). Ciudadanía y cuidados; apuntes para una política feminista democrática. *Daimon. Revista Internacional de Filosofía*(63), 159 -174.
- Harari, Y. (2014) *De animales a dioses. Una breve historia de la humanidad*. Penguin Random House. U., Grupo Editorial S. A.
- Izquierdo, M. (2004). Del sexismo y la mercantilización del cuidado a su socialización: Hacia una política democrática del cuidado. En C. I. 2003, & E. /. Europea (Ed.), *Cuidar cuesta: costes y beneficios del cuidado*. Vitoria.
- Jones, R. J. (2013). *Changing Behaviours: On the Rise of the Psychological State*, Cheltenham: Edward Elgar.
- Maturana, H.; Varela, F. (1984) *El árbol del conocimiento, las bases biológicas del entendimiento humano*. Santiago de Chile. LUMEN ediciones.
- Muñoz, V. (2005). *Educación para la resiliencia. Un cambio de mirada en la prevención de situaciones de riesgo social*. Revista Complutense de Educación. Universidad Complutense de Madrid.
- Pujal, E. M. (2018). El cuidado más allá del trabajo doméstico. *Revista Mexicana de sociología*, 445-469.
- Quijano, A. (2008). Poder y derechos humanos. *Galeana Nro. 96*.
- Ramírez, A. & Maldonado. A. (2009). *Sujeto y modos de subjetivación*. Ciencia Docencia y Tecnología XX. 115- 147.
- Raya, E. (2014). Acompañamiento como metodología de trabajo social en tiempos de cólera. *Cuadernos de trabajo social*, 27, 81-91.

Rocca, A. V. (2008). Zygmunt Bauman: *Modernidad líquida*. Nomadas. Revista Crítica de Ciencias Sociales, 19(3), 1- 8.

Rose, N. (2019). *La invención del sí mismo. Poder ética y subjetivación*. Santiago. Pólvora ediciones.

Varela, F. (1997) *Un puente para dos miradas conversaciones con el Dalailama sobre las ciencias de la mente*. Santiago de Chile. DOLMEN ediciones.

**Anexo.**

*Tabla 1. Factores predictores de resiliencia considerados en la medición de la Apreciación Integral de la condición de vida del individuo para análisis de información generada (AICI).*

Factores que inciden en la condición interna: mirada de uno mismo	Factores que inciden en la condición del entorno: interacción
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Esperanza</li> <li>2) Alimentación</li> <li>3) Salud y bienestar</li> <li>4) Afilaciones religiosas</li> <li>5) Reguladores efectivos de emociones y atención</li> <li>6) Innovación en emprendimientos</li> <li>7) Autoestima y autoeficacia percibida como positivas</li> <li>8) Producción y consumo responsables</li> <li>9) Alianzas para lograr objetivos por el bien común</li> <li>10) Amistades adaptadas</li> <li>11) Habilidades cognitivas, de atención y de resolución de problemas</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Paz, justicia, organización que cuida derechos y obligaciones de sus miembros</li> <li>2) Distribución equitativa de labores e incidencia en la toma de decisión</li> <li>3) Trabajo satisfactorio y ventajas socioeconómicas</li> <li>4) Uno o más padres afectivos</li> <li>5) Cuidados de otros adultos</li> <li>6) Agua limpia y saneamiento</li> <li>7) Acceso a recursos: herramientas de trabajo, insumos para producción</li> <li>8) Aptitudes valoradas por la sociedad</li> <li>9) Acción por mejorar el entorno social y ambiental</li> <li>10) Escolarización efectiva</li> <li>11) Comunidad o contexto favorecedores (centros sociales, centros de aprendizaje)</li> </ol>

Fuente: Elaboración propia

## Metodología de aprendizaje basado en proyectos, innovación para el emprendimiento de MiPymes.

Maria Dolores Julia Pérez Ledesma,  
Maestrante de la Maestría en Procesos Innovadores en el Aprendizaje  
Universidad de Guadalajara

Gizelle Guadalupe Macías González,  
Docente e investigadora  
Centro Universitario de los Altos de la Universidad de Guadalajara.

### Resumen

La tendencia a innovar en todos los ámbitos de la vida concibe que organismos internacionales, gobiernos y centros de enseñanza busquen la mejor forma de asegurar el bienestar de la población, ya sea a través de la educación de calidad, la implementación de políticas públicas, la creación de planes y programas de desarrollo integral o incentivando las buenas prácticas.

Por su parte los fundadores de MiPymes se enfrentan a cambios y problemas que exigen habilidades creativas, conocimiento del mercado, planeación e innovación. Competencias que deben de ser alcanzadas antes de la puesta en marcha o integración de la empresa al mercado. Por lo que la siguiente investigación del tipo explicativo tiene como finalidad identificar que la metodología de Aprendizaje basado en Proyectos permite la innovación emprendedora, gracias a que la creación de experiencias de aprendizaje para la vida que permite a los estudiantes ser responsables de resolver los problemas de su entorno, adaptándose y haciendo uso de sus habilidades y conocimientos para conseguirlo mientras el docente le ofrece acompañamiento en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

**Palabras clave:** ABP, México, Educación, Competitividad, Competencias.

### 1. Introducción

En todos los niveles económicos, la preocupación por incrementar la competitividad y el desarrollo sustentable aumenta, por ello organismos y gobiernos trabajan diseñando e implementando políticas que promuevan la creación, planeación, innovación y crecimiento de las micro, pequeñas y medianas empresas.

A nivel internacional, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) pretende incentivar políticas públicas, establecer estándares internacionales y crear marcos de referencia para solucionar problemas sociales, económicos y ambientales a través de la educación de calidad, el desarrollo económico y las buenas prácticas. Todos los países miembros, entre ellos México, buscan seguir los lineamientos y objetivos de dicho organismo (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], s.f).

El gobierno de México ha puesto en marcha políticas y programas que ayudan a que las MiPymes franqueen las brechas del emprendimiento. Los artículos 25 y 73 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos delimitan las líneas de acción de las leyes, normas y programas que incentivan el emprendimiento y el fortalecimiento de las MiPymes. Un claro ejemplo es la Ley para el Desarrollo de la Competitividad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa vigente desde diciembre de 2002, cuya misión es fomentar la creación de empresas sustentables, competitivas, viables y productivas dando valor agregado a los recursos nacionales. Además, del Fondo Nacional Emprendedor (FNE) que desde 2014 centra sus esfuerzos en el crecimiento económico integral de las MiPymes en los diferentes sectores, a través del fortalecimiento de la planificación empresarial (Fondo Nacional Emprendedor [FNE], s.f).

Estas acciones buscan promover y alcanzar competencias emprendedoras que disminuyan el desempleo y la pobreza, detonando el desarrollo económico y la competitividad. En México más del 99% de las empresas son Mipymes (Asociación de Emprendedores de México, 2020). Son las pymes las que generan el 78.5 % de los empleos en el país y representan hasta un 40% del Producto Interno Bruto (PIB), si se toma en cuenta los empleos informales, por lo que pueden contribuir a superar la actual crisis económica (Coll, F. 2021). Considerando que en 2018 el 48.8% de la población se encontraba en situación de pobreza (Consejo Nacional de Evaluación de la Política Social [CONEVAL], 2018) y que en el segundo trimestre de 2021 un total de 2.3 millones de personas no tenían empleo (Expansión, 2021), se infiere la apremiante necesidad de dar al emprendimiento un papel central, ya que se ha vuelto una de las alternativas para mejorar la economía personal y de la comunidad. Los ciudadanos que no están preparados para enfrentar la realidad no podrán proveer para sí mismos, por



lo que tendrán que pensar como emprendedores (Ramson, 2014 como se citó en Arthur, C., 2019).

Formar emprendedores en las escuelas requiere que las actividades de aprendizaje sean diseñadas conforme a metodologías como el ABP para que los conocimientos se vinculen con el mundo real, cambiando la forma en que se alcanza los aprendizajes esperados y promoviendo la cultura emprendedora (Comisión Europea, 2013). El aprendizaje a temprana edad en ambientes escolarizados sobre temas como: negocios, finanzas y emprendimiento crea adultos independientes e innovadores (Grupo Financiero Monex, 2018).

## 2. Marco teórico

### *Aprendizaje Basado en Proyectos*

El ABP es la experiencia de aprendizaje multidisciplinaria centrada en el estudiante; planeada, ejecutada, verificada y evaluada en el contexto real con el objetivo de resolver proyectos sociales complejos que permitan alcanzar aprendizajes significativos, desarrollar competencias y aplicar habilidades o conocimientos adquiridos favoreciendo el crecimiento personal del alumno (Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo Vicerrectoría Académica, s.f)

### *Emprendimiento*

Es así como, en materia de emprendimiento, desde 2013 la Comisión Europea en el “Plan Sobre Emprendimiento 2020” señaló la viabilidad de que la Unión Europea invirtieran en la Educación Emprendedora, debido a que el acercamiento con proyectos de emprendimiento desde el nivel medio asegura que la creación de empresas en el futuro crezca de manera exponencial. Con ello coadyuvando a la creación de empleos, la apertura de nuevos mercados, la competitividad y la innovación.

El emprendimiento por naturaleza surge con la finalidad de satisfacer las necesidades de la comunidad, detonando el desarrollo económico y la competitividad al crear empleos que aprovechan las fortalezas de la región (Arrieta, 2018) y del emprendedor. Sustentando lo anterior, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación

y la Agricultura (FAO) orienta sus programas y estrategias en darle acceso a la población a medios para ganarse la vida a través del emprendimiento, el uso de productos y servicios financieros y el manejo sostenible de recursos naturales promoviendo a la vez las competencias profesionales.

### ***Proyectos de emprendimiento***

Los proyectos de emprendimiento escolar son una forma de apoyar a la economía familiar, especialmente en épocas de crisis financieras. En Perú la estrategia “Aprendo en Casa” demostró las bondades de los proyectos de emprendimiento como estrategia de enseñanza, pues además de generar ingresos motivan a los estudiantes. Al iniciar el ciclo escolar sólo 15% de los estudiantes emprendieron un proyecto y al finalizar el 90% de ellos ya estaban involucrados (Fondo Nacional de Desarrollo de la Educación Peruana, 2020).

### ***La cultura emprendedora***

La cultura emprendedora se define como aquella aceptación generalizada de las iniciativas emprendedoras que no castiga el fracaso y premia el éxito. Es decir, que cambia la forma de calificar el desempeño empresarial, gracias a que se conocen los beneficios que genera y las dificultades a las que se enfrentan los empresarios (Comisión Europea, 2013). La cultura y la educación emprendedoras son esenciales para la creación de una empresa al desarrollar en los jóvenes estudiantes una mentalidad innovadora y creativa, orientada al desarrollo empresarial, la autosuficiencia y el autoempleo (Organization for Economic Co-operation and Development [OECD], 2015).

### ***Competencias emprendedoras***

El desarrollo de habilidades críticas, resolución de problemas, trabajo colaborativo e ideas de emprendimiento a través de metodologías activas (Escamilla, 2019, p.9) funge como detonante en la innovación del proceso de aprendizaje. Adicionalmente los proyectos de emprendimiento suman y convierten estas habilidades en aprendizajes para la vida (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, 2002) que incrementan la

interconectividad mundial, la previsión, la innovación y el pensamiento computacional (OECD, 2020, p.39).

Los objetivos pedagógicos deben enfocarse en que los emprendedores del futuro alcancen competencias y habilidades para enfrentar los problemas de su entorno adaptándose y aplicando estrategias de evaluación tanto de las percepciones del cliente como del mercado, de lo contrario la mayoría de las empresas no serán competitivas (OECD, 2015). En México el 68% de los fundadores de empresas emergentes han tenido una empresa que fracasa y el 34% de ellos lo atribuyen a la falta de conocimiento del mercado (ASEM, 2020). La necesidad de conocer y adaptarse al entorno es medular para los emprendedores y empresarios.

### **3. Desarrollo**

#### ***Consideraciones para la implementación de la intervención***

La creación, implementación y evaluación de intervenciones educativas a través del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) debe contar con objetivos de aprendizaje que cubran las dimensiones de una competencia (actitud, conocimiento, habilidad), lamentablemente en la actualidad no se cuenta con lineamientos pedagógicos para la educación emprendedora en las escuelas. Por lo que los educadores deben crear sus propias estrategias basándose en las tendencias de los modelos pedagógicos, adaptándolos a los cambios mediante el reconocimiento y creación de redes para una educación sostenible. Se recomienda que la evaluación se haga en situaciones de la vida real, donde haya soluciones múltiples y los alumnos haga uso del pensamiento crítico para responder a las metas cambiantes y la heterogeneidad de los escenarios de aprendizaje, en el entendido que los estudiantes jóvenes tienen menos miedo al fracaso, por ende, son más creativos en la toma de decisiones (OECD, 2015).

#### ***Integración al currículo***

En cuanto a la integración de esta unidad de aprendizaje al currículo, dos tercios de los países europeos identifican el emprendimiento como parte central de la educación básica y esencial en la educación media, por lo que forma parte del aprendizaje formal

(OECD,2015). En México la Secretaria de Educación Pública (SEP) en colaboración con la Subsecretaria de la Educación Media Superior (SEMS) y el apoyo de Impulsa, Ashoka, y Angel Ventures México (Centro de Bachillerato Tecnológico industrial y de servicios no. 86) crearon el Modelo de Emprendedores para la Educación Media Superior (MEEMS). Esta iniciativa busca el desarrollo de proyectos de emprendimiento por parte de los estudiantes de bachillerato a través de: la adquisición de competencias emprendedoras como el “liderazgo, empatía, trabajo en equipo, comunicación e innovación” (SEP, 2015); la creación de ambientes de aprendizaje denominados Centros Emprendedores (CEEMS); la premiación a la creatividad e innovación de los estudiantes con incentivos como la “beca para el desarrollo y participación en proyectos de investigación o emprendedores” (SEP) y la vinculación con organismos e instituciones que puedan financiar sus proyectos. Este programa es puesto en marcha por varias instituciones entre ellas el Conalep-Plantel Iztapalapa I, el Centro de Bachillerato Tecnológico industrial y de servicios no.116, el Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios no. 33, el CETis no.86, entre otros. La finalidad es que los jóvenes graduados tengan las capacidades para emprender e impacten de manera positiva a la sociedad y el medio ambiente, asegurando la sustentabilidad y aprovechamiento de los recursos (CBETIS33). El MEEMS se aplica en dos etapas con un total de 54 horas de formación divididas en dos módulos. Con una duración de 18 horas y 36 horas respectivamente donde se trabajan las actitudes hacia el emprendimiento, la ideación, planeación y ejecución del proyecto. Se brinda asesoría durante 10 semanas para evaluar que cada proyecto sea viable, competitivo, sustentable y productivo (SEP, 2015). La manera de asegurar el éxito del programa es que los actores del aprendizaje y la comunidad educativa en general sean parte de él.

### ***Secuencias didácticas***

Hay tres líneas de acción que han demostrado ser efectivas a la hora de generar y adquirir conocimientos en relación con el emprendimiento como lo es la elaboración de un plan de negocios, el que se lleve el aprendizaje a la vida real y el método de casos. La planeación de los objetivos y la ruta a seguir dan un panorama general de la viabilidad del proyecto para anticipar posibles amenazas y buscar financiamiento. El contacto con la realidad asegura el aprendizaje significativo, mientras que el

aprendizaje basado en casos contribuye al análisis crítico, la toma de decisiones asertivas y la solución de problemas (Recalde, L. M., Villota Guevara, L. R., & Flores Jaen, M. P., 2017). Al ser utilizados como estrategias didácticas son compatibles con la metodología ABP.

### ***Las TIC's***

También el estudiante como el docente deben reconocer la importancia de la transformación digital, debido a que, el uso de la tecnología en cada etapa del proyecto de emprendimiento es crucial. Desde la ideación, la creación del modelo de negocio, el proceso de producción y la manera de llegar al cliente, así como las formas de pago y la evaluación del mercado. En México, las empresas han tenido que adaptarse al desarrollo tecnológico y a la crisis de salud mundial. Resultando en que el 85% de ellas tenga presencia digital en canales como Facebook, Instagram, sitios web, WhatsApp, entre otros. El 57% de las empresas realiza ventas digitales y utiliza como esquemas de pago en cualquiera sus canales de ventas: transferencias bancarias 85%, depósitos bancarios 70%, efectivo 70%, solo el 11% utiliza el código QR y un bajo 38% cuenta con una terminal bancaria. El 53% de las empresas encuestadas señaló que sus ventas en línea aumentaron debido a las medidas de confinamiento. La relación con el cliente se hace en su mayoría por medios digitales como: Messenger de Facebook, e-mail, número telefónico y WhatsApp; mientras que las ventas se concretan mediante Facebook, WhatsApp y sitio web o tienda online (ASEM, 2020).

### ***El rol del docente***

Al convertir al docente en un acompañante en el proceso se debe entender que el alumno es quien debe de generar las ideas creativas y las posibles soluciones, ya que la sinergia educación e innovación industrial no se da sin la experimentación de la prueba y error. El Instituto Europeo de Innovación y Tecnología (EIT) reconoce que el emprendimiento es un puente que hacer factible que los alumnos conozcan la forma de creación y operación de una empresa y puedan crear, innovar y adaptarse (Comisión Europea, 2013). Son ellos los empresarios, líderes y agentes de cambio del futuro, mientras que el educador permite que el aprendizaje sea transversal al ser un guía en

la búsqueda del conocimiento (Fundación Chile y el Ministerio de Educación de Chile, s.f).

### *El rol del alumno*

La misión de la innovación educativa en el siglo XXI es buscar que el estudiante sea el protagonista de su propio aprendizaje. Por ende, las metodologías activas se han convertido en la mejor forma de enseñanza-aprendizaje (Rodríguez et al. 2012), un claro ejemplo es el ABP que para la presente investigación se entiende como la metodología que convierte al estudiante en el responsable de alcanzar las competencias y objetivos educativos, dándole un papel protagónico en la planeación, desarrollo y ejecución de proyectos haciendo uso de sus conocimientos previos, el trabajo colaborativo, sus capacidades investigativas, de liderazgo y toma de decisiones, así como la adquisición de nuevos conocimientos y la aplicación de competencias profesionales (Fundación Chile y el Ministerio de Educación de Chile, s.f).

### *Los resultados de la metodología ABP aplicada*

A nivel Jalisco se desarrollan habilidades de emprendimiento gracias a la educación esto lo comprueba Escamilla, C. (2019) en la investigación acción de alcance explicativo “desarrollo de la habilidad emprendedora en estudiantes normalistas mediante la metodología de aprendizaje orientado a proyectos” concluye que el desarrollo de proyectos de emprendimiento haciendo uso de una metodología activa genera también aprendizajes para la vida, pues los participantes tuvieron contacto con la realidad, tomaron decisiones eficientes e innovadoras, trabajaron de manera cooperativa para mejorar su entorno y crearon un vínculo con el docente.

## **4. Conclusiones**

El esfuerzo conjunto de organismos internacionales, gobiernos e instituciones por aumentar el desarrollo económico y la competitividad a través de programas y políticas no ha sido suficiente para que las empresas emergentes alcancen el desarrollo sostenible, la productividad y la viabilidad que se espera.

En un país del tercer mundo como México los problemas son muchos, por lo que las soluciones integrales son la mejor forma de avanzar en varios frentes. El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) de emprendimiento consolidan el alcance de competencias para la vida que contribuyen al crecimiento económico, el cambio de actitudes hacia el emprendimiento y la solución de problemas del entorno. Se convierte en parte de la solución a los problemas de desarrollo sustentable, pobreza, desempleo y fracaso empresarial.

### Referencias bibliográficas

Arrieta, D. (2018). El emprendimiento social como estrategia para el combate a la pobreza. reseachgate.net. [Archivo PDF]. [https://www.researchgate.net/publication/336882172\\_El\\_emprendimiento\\_social\\_como\\_estrategia\\_para\\_el\\_combate\\_a\\_la\\_pobreza](https://www.researchgate.net/publication/336882172_El_emprendimiento_social_como_estrategia_para_el_combate_a_la_pobreza)

Asociación de Emprendedores de México (ASEM). (s.f). Nosotros. asem.mx. <http://asem.mx/nosotros/>

Asociación de Emprendedores de México (ASEM). (2020). Radiología del emprendimiento en México 2020 [Archivo PDF]. <https://asem.mx/investigacion/>

CBTis 86. (s.f). Institución. <http://www.cetis86.edu.mx/sitiowp/institucion/meems/>

Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios no. 33 (CBTIS 33). (s.f). Emprendedores. [cbtis33.edu.mx. http://www.cbtis33.edu.mx/deptovinculacion/emprendedores.aspx](http://www.cbtis33.edu.mx/deptovinculacion/emprendedores.aspx)

Centro de Bachillerato Tecnológico industrial y de servicios no.116. (s.f). Modelo de Emprendedores para la Educación Media Superior (MEEMS) Para 3ro. y 4to. semestre de bachillerato. [emprende.simdif.com. https://emprende.simdif.com/](http://emprende.simdif.com)

Coll, F. (2021). Las PYMEs: el mejor aliado para la recuperación. Forbes. <https://www.forbes.com.mx/las-pymes-el-mejor-aliado-para-la-recuperacion/>

Comisión Europea. (2013) Plan de acción sobre emprendimiento 2020. Relanzar el espíritu emprendedor en Europa. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52012DC0795&from=EN>

Conalep. (s.f). Centro de Emprendedores. <https://www.conalep.edu.mx/UODDF/Planteles/iztapalapa-l/nuestros-servicios/educontinua/Paginas/default.aspx>

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). (2018). Medición de la pobreza 2008-2018, Estados Unidos Mexicanos. <https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/Pobrezalnicio.aspx>

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Art.25,73. 28 de mayo de 2021 (México).

Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo Vicerrectoría Académica. (s. f.). El método de proyectos como técnica didáctica. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. <http://sitios.itesm.mx/va/dide2/documentos/proyectos.PDF>

Fundación Chile y el Ministerio de Educación de Chile. (s.f) Aprendizaje Basado en Proyectos: estudiantes como protagonistas de su aprendizaje. educarchile. <https://www.educarchile.cl/aprendizaje-basado-en-proyectos-estudiantes-como-protagonistas-de-su-aprendizaje>

Escamilla, C. (2019). Desarrollo de la habilidad emprendedora en estudiantes normalistas mediante la metodología de Aprendizaje Orientado a Proyectos [Tesis de maestría de la Universidad de Guadalajara]. <http://repositorio.cualtos.udg.mx:8080/jspui/handle/123456789/900>

Expansión. (2021). México registra 2.3 millones de personas sin empleo. <https://expansion.mx/economia/2021/06/24/desempleo-mexico-baja-4-mayo>

Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (2002). Obtenido de [https://www.unicef.org/spanish/publications/files/pub\\_adolescence\\_sp.pdf](https://www.unicef.org/spanish/publications/files/pub_adolescence_sp.pdf)



Fondo Nacional Emprendedor. (s.f). <https://www.inadem.gob.mx/fondo-nacional-emprendedor/>

Fondo Nacional de Desarrollo de la Educación Peruana. (2020). Generando emprendimiento desde la educación remota de manera creativa. Fondep.gob. <https://www.fondep.gob.pe/red/iniciativa-pedagogica/IP20000197-generando-emprendimiento-desde-la-educacion-remota>

Grupo Financiero Monex (2018). Educación Financiera para niños [Mensaje de un blog en un blog]. <https://blog.monex.com.mx/educacion-financiera-para-nino>

Ley para el Desarrollo de la Competitividad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa. 13 de agosto de 2019. DOF. 13-08-2019

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD). (s.f). Quiénes somos. <https://www.oecd.org/acerca/>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (s.f). Mejores políticas para una vida mejor. OCDE.org. <https://www.oecd.org/acerca/>

Organization for Economic Co-operation and Development (OECD). (2015). Entrepreneurial education in practice: Part 2- Building motivations and competencies. <https://www.oecd.org/cfe/leed/Entrepreneurial-Education-Practice-pt2.pdf>

Orellana, P. (2019). Proyecto empresarial. Economipedia.com. Recuperado el 22 de junio del 2021 de <https://economipedia.com/definiciones/proyecto-empresarial.html>

Recalde, L. M., Villota Guevara, L. R., & Flores Jaen, M. P. (2017). Emprendedores como creadores de riqueza y desarrollo regional. Revista Publicando, 3(9), 564-578. Recuperado a partir de <https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/381>

Rodríguez, K, Maya, M y Jaén, J. (2012). Educación en Ingenierías: de las clases magistrales a la pedagogía del aprendizaje activo. scielo.org.co. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0122-34612012000100008](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-34612012000100008)

Secretaria de Educación Pública (SEP). (s.f). Beca para el desarrollo y participación en proyectos de investigación o emprendedores. <https://www.becasmediasuperior.sep.gob.mx/emprendedores>

Secretaria de Educación Pública (SEP). (2015). Modelo de Emprendedores para la Educación Media Superior. <https://www.gob.mx/sep/acciones-y-programas/modelo-de-emprendedores-para-la-educacion-media-superior>

**Las iniciativas de turismo comunitario y su conformación legal en sociedades cooperativas:  
La Ruta de la Guerra de Castas como caso de estudio**

Cecilia del Socorro Medina Martin  
Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo

Azalea Damaris Caamal Ake  
Colegio de Bachilleres plantel Isla Mujeres

**Resumen**

La “Ruta de la Guerra de Castas” surge con el objetivo de implementar un producto turístico biocultural que una a las comunidades mayas de Quintana Roo que tienen iniciativas incipientes, para impulsar el desarrollo socioeconómico de la región con más alto índice de pobreza del estado.

Se aplicó el método socio crítico, abordado desde la metodología de la Investigación Acción Participativa. Se parte de un diagnóstico que evidenció que es prioritario conformarse a través de una figura jurídica y documentos de índole legal para poder acceder a la gestión de convocatorias, y que esto sería un reto muy importante, ya que los pueblos originarios son un sector que carece de preparación formal (algunos integrantes no saben leer y escribir) y desconocimiento del lenguaje jurídico y los procesos para constituir legalmente una sociedad.

Se revisaron los documentos legales de los grupos, se trabajó en talleres participativos focales en los que se exploraron las opciones y se presentaron las propuestas para la conformación legal acorde con los objetivos que persiguen. Posteriormente, en consenso se votó por la elección que consideraron la más pertinente y se comenzó a trabajar con la documentación de los estatutos para conformar el acta constitutiva.

La pandemia COVID-19 frenó las acciones de conformación legal de las iniciativas turísticas de la RGC, sin embargo, permite plantear estrategias específicas que faciliten la integración de la comunidad, la academia, las instituciones, el gobierno y la sociedad civil para impulsar la conformación de iniciativas turísticas legalmente constituidas, para ofertar un producto exitoso de turismo comunitario.

**Palabras claves:** ruta turística, figura legal, acta constitutiva

## 1. Introducción

La Ruta de la Guerra de Castas (RGC) surge en el año 2014, a través del Cuerpo Académico de Turismo Sostenible e Interculturalidad, de la Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo, con el inicio del proyecto 'Fortalecimiento del turismo alternativo en la Zona Maya de Quintana Roo', en el cual se propuso realizar un análisis diagnóstico de la región.

En el 2015 se conforma la Red de Estudios Multidisciplinarios de Turismo (REMTUR), que gestiona fondos CONACyT en el 2016, con el cual se somete el proyecto de la Ruta de la Guerra de Casta, lo que permitió un análisis socioeconómico de la Región Maya de Quintana Roo, su impacto en el desarrollo de los emprendimientos turísticos (Medina, et al. 2017).

Los trabajos realizados para el 2017, permitieron prestar atención a las principales debilidades de la ruta y generar estrategias que permitieran subsanarla. En el 2018, nuevamente se aprobaron los fondos CONACYT del proyecto REMTUR para trabajar el análisis de accesibilidad de la Ruta, en el que se evaluó a través de indicadores: a) si existen reglamentos para los visitantes b) si existen reglamentos internos entre los proveedores de servicios turísticos, para que sean conscientes de las normas a seguir, que regulen las pautas y limitaciones adecuadas que favorezcan el intercambio cultural, y c) se evaluó las figuras legales de los grupos.

El diagnóstico participativo evidenció que era prioritario conformarse a través de una figura jurídica para poder acceder a las convocatorias de gestión de proyectos. Como resultado, se propusieron estrategias que permitieran subsanar las deficiencias encontradas.

Para el 2019, se continuó el proyecto con fondos financiados por el COQCYT a través del proyecto Semillas, que tuvo como objetivo particular, conformar el marco legal que dé certeza a la RGC. Es a partir de esta investigación, que se planteó el presente trabajo, que vinculó instituciones, integrando al equipo de trabajo estudiantes de derecho y de turismo, que asesoran a las comunidades y actúan como vínculos con las iniciativas turísticas.



La RGC apuesta por un turismo comunitario de comercio justo tanto para visitantes como para las comunidades receptoras, por lo que se favorece un precio adecuado, y un trato familiar. La RGC es un colectivo en vía de transición a una cooperativa, que cuentan con capacitación como guías locales y quienes han gestionado y obtenido recursos de instituciones públicas para poner en marcha la iniciativa. A continuación, se presentan los pasos persistentes para concretar el objetivo.

## **2. Marco teórico**

Para el presente trabajo, se partió del método socio crítico, que por la orientación social que posee, es el empleado en investigaciones comunitarias, además tiene como característica que es holístico (abarca todo tipo de conocimiento integral), “los seres humanos son creadores de su propia realidad, en la que participan a través de su propia experiencia, su imaginación, su intuición, sus pensamientos y acción” (González, 2003).

Para la realización del diagnóstico comunitario, se aplicaron técnicas etnográficas, en el que la comunidad identifica un problema social y se compromete a resolverlo, el papel del investigador es de acompañamiento, aunque son los miembros quienes deciden trabajar y organizarse basándose en su experiencia previa y en sus conocimientos.

Lo anterior hace necesario conocer la situación de la región, para lo cual se realiza el diagnóstico bajo el enfoque de la investigación de acción participativa (IAP), la cual es conceptualizada como un proceso en el que los miembros de un grupo o comunidad oprimida, colecta y analiza información y actúan sobre sus problemas con el propósito de encontrarle una solución y promover la transformación social (Selener, 1997). La IAP enfoca el objetivo de la investigación o de los proyectos de desarrollo, a resolver problemas y necesidades para cambiar la realidad social. Se realizó una investigación multidisciplinaria que recopiló la información de diferentes sectores involucrados en la generación de la información.

## **3. Desarrollo**

Se llevó a cabo un registro de fuentes primarias y secundarias, para lo cual, en algunos casos, se requirió el diseño de herramientas cualitativas y cuantitativas que permitieran

conjuntar el registro de los datos y la opinión de los habitantes de la comunidad, informantes clave; funcionarios, trabajadores de museos, prestadores de servicios turísticos, miembros de las comunidades receptoras y organizaciones no gubernamentales (Hernández, et. al. 2014).

El punto medular de la metodología es que en todas las etapas de trabajo se realiza un involucramiento comunitario, encaminado al empoderamiento de los locales, que sean estos quienes gestionen y se responsabilicen de sus bienes patrimoniales.

Primeramente, para el diagnóstico se diseñaron diversos indicadores que ayudan al análisis transversal del mismo, como instrumentos conceptuales y metodológicos, los cuales permiten recabar información de forma objetiva, rigurosa y pertinente (Quintero, 2011). Se diseñaron parámetros para conformar la normativa legal, por lo que se investigó: a) número de iniciativas turísticas legalmente constituidas; b) número de reglamentos interno de las comunidades de la RGC; c) número de Guías de uso responsable para visitantes de las comunidades de la RGC y d) existencia de lineamientos de reservación.

Una vez recopilada la información del diagnóstico, se procedió a la elaboración de las estrategias que permitirán superar las limitaciones. Los resultados obtenidos permitieron elaborar lineamientos para la constitución legal, por lo que se plantearon la conformación de productos como los reglamentos visibles, el acta constitutiva de la cooperativa de la Ruta de la Guerra de Castas, las políticas de reservación y el registro de marca.

Se investigaron las fuentes primarias, los documentos legales con los que contaban las comunidades, lo que llevó a la exploración de las opciones y presentación de las figuras legales que encuadran con las iniciativas y objetivos que se pretenden alcanzar.

Se diseñaron y organizaron 6 talleres participativos, que son una herramienta colaborativa que promueve el aprendizaje individual y colectivo, a la vez que generan información valiosa y múltiples beneficios directos para los proyectos de desarrollo comunitario

Esta técnica genera un reto muy importante, ya que estas comunidades de pueblos originarios integran un sector que carece de preparación formal y desconocimiento del

lenguaje jurídico; algunos integrantes no saben leer y escribir, y la mayoría desconocen los procesos para constituir legalmente una sociedad.

Posteriormente, en consenso, ejercieron el voto de elección de la figura legal que sería la más pertinente y se comenzó a trabajar con la documentación de los estatutos del acta constitutiva. Es importante hacer notar que la elaboración de los estatutos implicó un largo período de tiempo, ya que constituyen una serie de pasos y, sobre todo, una gran toma de acuerdos entre todos los participantes ya que serían los reglamentos específicos con los que se registraría su actividad comercial y legal.

Se redactó el acta constitutiva y se realizó la validación comunitaria de los estatutos, el resultado se presentó ante diferentes autoridades competentes, sin embargo ahora se desprendía el hecho de quien fuera la figura pública que protocoliza y da validez oficial a esa documentación; como primera alternativa era la contratación de un notario público, que si bien era la forma más sencilla, rápida y fuera responsable de realizar todos los trámites, estaba lejos del alcance el presupuesto de las iniciativas comunitarias.

Se verificó el marco legal y ésta a su vez señala que también podría protocolizar un “notario público, corredor público, juez de distrito, juez de primera instancia en la misma materia del fuero común, presidente municipal, secretario, delegado municipal o titular de los órganos político-administrativos de la Ciudad de México, del lugar en donde la sociedad cooperativa tenga su domicilio” (Ley General de Sociedades Cooperativas, 2021). Se acordó como alternativa un acercamiento con la presidenta municipal, sin embargo, tras varios intentos, no se logra un acuerdo con el Director de Turismo del municipio quien era el portavoz de la autoridad requerida.

Finalmente, se opta por acudir ante el delegado (autoridad local) y nuevamente surgen dificultades: primeramente, desconoce estos aspectos legales y fue difícil encontrarlo; además, en la fase final de la conformación de la Sociedad Cooperativa se desató un conflicto por el cambio de delegado, lo que paralizó el trámite por un lapso considerable de tiempo.

También se procedió a realizar el trámite de registro de marca, que es de suma importancia y que fue un gran reto toda vez que se llevó a través de un proceso ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual (IMPI) el cual conlleva ciertos pasos complejos del que se



desprendió grandes dudas y eso generó retraso en el registro; entre estas dificultades se puede mencionar las siguientes: la comunidad no conoce que este trámite es necesario, la solicitud se realiza en línea, por lo que los usuarios deberían tener una computadora, saber usarla y tener internet, lo que conlleva a ser una limitante a las poblaciones indígenas. También lo anterior se puede realizar en la oficina correspondiente, sin embargo, por la pandemia, esto no fue posible.

Otra limitante es la necesidad de contar con la e. Firma de quien se registra y así como completar los campos correspondientes, que es complicado, puesto que se debe realizar un pago por cada clase de servicio que se ofrece. Además, el proceso del pago resulta ser algo complejo, y al no estar familiarizados con el trámite, se realizó el primer pago de forma errónea lo que implicó un atraso de por lo menos de un mes en recuperar el dinero depositado de forma incorrecta y finalmente nuevamente volver a realizar la solicitud y que lo validara el Instituto Nacional de Propiedad Intelectual (IMPI). En la actualidad, después de un año, aún no se concluye el proceso.

Con la colaboración de los estudiantes del Programa Delfín y de la Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo, se efectuaron los talleres participativos para la elaboración de los reglamentos internos de las actividades a realizarse en la RGC, así como las condiciones de reserva, las cartas responsivas y los reglamentos para visitantes, documentos que permitieran conformando un cuerpo de documentos legal.

#### **4. Conclusiones**

Durante el diagnóstico, se evidenció que dos de los grupos comunitarios no contaban con una figura legal ni conocían los procedimientos para regularizarse, lo que limita el acceso a la gestión de programas sociales, repercutiendo en el casi nulo apoyo en la construcción y mantenimiento de la infraestructura, capacitación, entre otros. Solamente una de las iniciativas está conformada como cooperativa.

Por ello, se realizaron talleres participativos en los que se tuvo la oportunidad de traducir a la lengua maya, de acuerdo con el idioma de los participantes, y se les explicó cada una de las figuras legales solicitudes que los integrantes de los grupos eligieron. La decisión comunitaria fue incluir a las tres iniciativas en una Sociedad Cooperativa De productores de

bienes y/o servicios, con patrimonio propio, capital variable y responsabilidad limitada, que se denominará “Ruta de la Guerra de Castas Sociedad Cooperativa”, razón social que se podrá abreviar como “Ruta de la Guerra de Castas S.C.”. Su domicilio legal será en la localidad de Huay Max, municipio de José María Morelos, Quintana Roo.

Finalmente, una vez protocolizada el acta constitutiva, ésta deberá inscribirse en el Registro Público de Comercio, ante el notario o corredor público, lo cual tiene como efectos otorgar a la sociedad una personalidad jurídica distinta de la de los socios o accionistas, así como, darle publicidad al acto mercantil. Una vez inscrito el acto en la base de datos, la oficina registral deberá emitir una boleta de inscripción, la cual se entrega al interesado y que contiene el Folio Mercantil Electrónico bajo el cual se encuentra registrada la sociedad.

Su constitución, es regida por la Ley General de Sociedades Mercantiles (1934, más adelante se referirá a ella con sus iniciales “LGSM”). Así como también en la Ley para el fomento de las Sociedades Cooperativas en el Estado de Quintana Roo que lo define como una forma de organización social integrada por personas físicas con base en intereses comunes y en los principios de solidaridad, esfuerzo propio y ayuda mutua, con el propósito de satisfacer necesidades individuales y colectivas, a través de la realización de actividades económicas de producción, distribución y consumo de bienes y servicios.

El régimen fiscal es de responsabilidad Limitada, personas morales, esto es idóneo, ya que, al tratarse de un grupo grande y diverso, en caso de daños y perjuicios elaborados en una mala administración de la empresa u otros hechos contraproducentes para la sociedad, los socios solo responden con el dinero que hayan aportado al capital social de la S. de R.L., sin que su patrimonio personal sea afectado.

La pandemia COVID-19 frenó las acciones de conformación legal de las iniciativas turísticas de la RGC, además, sus integrantes fueron afectados por el cese de la actividad turística, aunque, al tratarse de una economía alternativa, los asociados se enfocan a su actividad primaria, que es la agricultura. Los resultados preliminares permiten aseverar que la falta la constitución legal limitó los apoyos, ya que, al no estar regularizados, no aparecen en la lista de prestadores de servicios afectados por la pandemia, por lo que no recibieron apoyos institucionales ante la pérdida de su actividad alternativa.

Al concluir el trámite del registro legal ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual, se denominará La “Ruta de la Guerra de Castas”, Sociedad Cooperativa cuyo objeto social es planear, diseñar, desarrollar y coordinar actividades relacionadas con la organización de viajes relacionados con el turismo (39, IMPI), entre otras actividades, como Servicios de guianza y/o alimentación, y venta de artesanías, relacionadas con el turismo. Es importante hacer hincapié en que este registro es complicado, debido a la complejidad de pasos y seguimiento, aunque se recibió apoyo a través de consultas vía telefónica. El trámite es muy complicado para los grupos comunitarios, se requiere acompañamiento de expertos.

El retraso del trámite también limita otros pasos para la consolidación legal, tal como la Inscripción en el Registro Público de Comercio, Inscripción al Registro Nacional de Turismo, Inscripción al (RNT), e Inscripción ante el Servicio de Administración Tributaria (SAT).

También se encontró que solamente un grupo tenía reglamento escrito, aunque no es visible en el local en que se reúnen. Al no esclarecer las responsabilidades entre sus integrantes, lo que conlleva a conflictos que pueden derivar en la desintegración de los grupos. La importancia de los reglamentos escritos y visibles marcan las pautas para seguir durante la prestación de los servicios turísticos. Por lo anterior, se diseñó una propuesta de un reglamento o guía de conducta y valores homogéneos -si fuera necesario- a los que se deben apegar los integrantes.

En la investigación se comprobó que, aunque existen letreros informativos y de precauciones, ningún grupo contaba con reglamentos físicos o normas para los visitantes, por lo que esto representa un riesgo. Se observó que, antes de iniciar los recorridos, los responsables de la ruta proporcionan información a los visitantes en las que mencionan las características con las que se realizan los recorridos, ya que participaron en un taller de capacitación en control y manejo de grupos en el cual se les enseñó la necesidad de una explicación e indicaciones a tomar en cuenta en los sitios a visitar. Por lo tanto, se valoró el diseño y se realizaron 6 reglamentos: uno general e interno para la Ruta de la Guerra de Castas, y cinco para actividades específicas.

También se elaboró la cédula de registro, ya que, dentro de la ruta, la responsabilidad y seguridad del visitante recae sobre el prestador de servicio. En este documento, se plasman

los datos esenciales que deben proporcionar los visitantes, y se les entregan las reglas a seguir por su seguridad, aunque es un recorrido de bajo impacto. El prestador turístico debe asegurarse de que el documento esté debidamente llenado y firmado la responsiva, aceptando el visitante que fue advertido de los riesgos y acepta la responsabilidad de realizar las actividades. Este es un requisito indispensable a la hora de brindar un servicio.

Como parte de la creación de una página web y para subirlo en línea, con la finalidad de que se dé a conocer en las redes sociales, se elaboraron las políticas de reservación, en la que se especifica la forma de pago, las confirmaciones y los contactos para concretar el servicio.

Durante la investigación, fue posible indagar que los integrantes de los grupos desconocen la existencia de ciertas normativas para proteger el patrimonio natural y cultural de las localidades que deben ser consideradas en las reglas es general para el manejo de los sitios y los visitantes, durante los recorridos de la ruta, como las iglesias históricas de la Guerra de Castas, el museo comunitario, el cenote *Noj Ts'ono'ot*, entre otros. Por lo anterior, se propone para estrategias posteriores ofrecer capacitaciones en las leyes de protección a los que están sujetos los atractivos.

A manera de conclusiones, este trabajo nos permitió plantear una ruta crítica a seguir en la implementación del Proyecto: primeramente, conformar la ruta como una figura legal, también es necesario plantear estrategias de adquisición de permisos y realización de trámites legales como el Registro Nacional de Turismo (RNT), certificaciones y especialidades enfocada en productos culturales rurales y sustentables, que promueva y difunda los sitios y actividades señalados por la comunidad como patrimonio, así como las historias y la tradición oral.

Toda iniciativa, o cooperativa, implican un riesgo, en el caso de los financieros, es necesario identificar los factores internos y externos que los afectan, para minimizarlos. En los proyectos comunitarios rurales, el riesgo interno es muy fuerte, ya que es muy frecuente la división de los grupos por causas económicas, ya que los desacuerdos y malas administraciones, conllevan a conflictos y al fracaso. Es por ello que es necesario establecer los reglamentos y elaborar instrumentos de conformación legal, descripción de los puestos,

y procesos, que permitan definir el papel de cada involucrado, así como la retribución por su trabajo y la retribución de las ganancias y reinversiones, para una administración transparente que genere confianza entre los asociados.

La conformación legal es la pauta inicial de un nuevo y gran escenario desconocido para estos grupos comunitarios y eso significaría un nuevo reto en este gran proyecto. Realmente es más complejo de lo que a simple vista se puede percibir, más aún cuando se encuentra en un ámbito desconocido y añadiendo a ello, el hecho de no contar con un presupuesto establecido para recibir asesoría legal profesional.

Con el presente trabajo pretendemos contribuir con herramientas e información que permita a los diferentes gestores turísticos públicos y privados, agentes políticos, económicos y sociales involucrados en el desarrollo del turismo comunitario, considerar la participación de las comunidades involucradas, que deben ser informada y capacitada, para la adecuada toma de decisiones.

### Referencias bibliográficas

Cámara de Diputados. (sf). Ley General De Sociedades Cooperativas.  
[http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/143\\_190118.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/143_190118.pdf).

González, M. (2003). Los paradigmas de investigación en las ciencias sociales. Obtenido de  
<http://www.guirette.com.mx/wp-content/uploads/2015/10/3>

Hernández, R. F. (2014) Metodología de la investigación, 6a ed., McGraw Hill, México. Pp. 1-86.

Identidad y Desarrollo. (2021). Talleres participativos  
<https://identidadydesarrollo.com/talleres-participativos>.

Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual. (2021). Acciones y programas.  
<https://www.gob.mx/impi>

Medina, C., Cupiche, V. y Barbosa, S. (2017). Análisis socioeconómico de la Región Maya de Quintana Roo. En H. E. Ramirez, Economía y Conocimiento para el Desarrollo Regional Sustentable (págs. 149-164). Nayarit, México.: Universidad Autónoma de Nayarit.

Medina, C., Cupiche, V., Navarro, M., S., B., Ucan, D., Un, F., y Pérez, E. (2017). Implementación de la metodología en la Península de Yucatán, realizar y/o actualizar los inventarios de atractivos naturales y culturales de la Ruta Turística de la Guerra de Castas. José María Morelos, Quintana Roo: Informe Proyecto CONACyT 280182.

Programa Delfín (2021). Información del programa <https://programadelfin.org.mx/>

Registro Nacional de Turismo. (2021). Inscripción al Registro Nacional de Turismo [http://rnt.sectur.gob.mx/RNT\\_PrestServTuris.html](http://rnt.sectur.gob.mx/RNT_PrestServTuris.html)

Registro Público de Comercio. (2021). ¿Qué es el Registro Público de Comercio?. <https://rpc.economia.gob.mx/siger2/xhtml/login/login.xhtml;jsessionid=PMrNwb18C8tW6-hPC6FKVhGkEg9rA5uPXJ3hR477X-ObXPxNKFXn!-168013880>

Servicio de Administración Tributaria. (2021). Inscripción ante el Servicio de Administración Tributaria (SAT). [http://www.sat.gob.mx/gobmx/Paginas/ficha\\_39\\_cff.html](http://www.sat.gob.mx/gobmx/Paginas/ficha_39_cff.html)

Robertos, A. (2018). Informe de la Red Temática de Estudios Multidisciplinarios de Turismo (REMTUR), Proyecto CONACyT 293653.

## Identidad y territorio en la soberanía productiva

Cristian Ruth Moyano

Directora

Instituto Superior de Formación Técnica N° 151

### Resumen:

Proponemos un camino de acción que contemple propiciar la utilización del territorio como soporte de diseño, flexibilizando las estrategias a fin de centrar los objetivos en una construcción creativa libre y autónoma con fuerte arraigo en la identidad local, cultural y productiva.

Éste es el punto de partida para empezar a imaginar otros escenarios posibles, donde la formación Superior no solo satisfaga necesidades hacia el interior de la Institución si no que lo haga hacia la sociedad, desde diferentes miradas. Esto nos obliga, no solamente a revisar nuestras prácticas, si no a salir de los ámbitos académicos, conectarnos con el mundo productivo, escuchar sus demandas, sus necesidades y convertirnos en parte de la solución, obligándonos a una actualización, a una relectura de nuestros currículos con lentes del mundo actual.

Es nuestra obligación proponer nuevas estrategias posibles y cuando hablamos de estrategias lo hacemos como la maximización de los recursos, humanos, materiales e inmateriales con el fin de lograr gradualmente alcanzar objetivos propuestos, dentro de cierto margen de riesgo y pudiendo hacer una valoración de lo que pasa en este momento y el futuro del argumento en el cual se llevaran a cabo dichas labores.

Este desarrollo de las economías sociales es peculiar, en la demanda de su propia existencia, de los escenarios de la sociedad donde se realizan; que hoy pone foco en temas como soberanía, recursos naturales, fuentes energéticas, preservación de la biodiversidad y hacen necesario empezar a incluir también en esta polémica a la **Soberanía Productiva**.

**Palabras claves:** Desarrollo- Sustentabilidad –Reactivación – Reconversión

## 1. Introducción

*“La historia narrada es un ingrediente esencial en la formación de la identidad ya que...sirve como instrumento cultural que permiten crear y recrear la idea de quienes somos, que queremos y quiénes son los otros”* (Esteban; Nadal; Vila Ignasi. 2008: 131)

Es en el territorio donde construimos nuestra identidad y es éste el que va a delimitar el campo del hacer y producir de sus habitantes, entre los que nos encontramos incluidos.

*“El territorio como espacio de articulación de estrategias de desarrollo se presenta como objeto de acciones, tanto de iniciativas de la propia sociedad, a través de movimientos sociales, organizaciones no-gubernamentales y entidades privadas, como de políticas públicas.”* (Murilo Flores, 2007).

Por lo tanto, surge como resultado de una acción social que, de forma concreta y abstracta, se apropia de un espacio (tanto física como simbólicamente). De ahí la denominación de un proceso de construcción social. Este proceso, pone la mirada a nivel local, en su realidad situada, es decir, en los requerimientos y demandas concretas, de manera que visualiza su potencialidad para crecer, progresar y transformarse, desde la incorporación estratégica del “diseño”. Pensar al territorio como espacio geográfico que conecta y socializa, una construcción de identidad colectiva, contribuyendo al desarrollo, a la expansión y a la mejora social, económica, cultural y política, sin sumisiones externas.

Asimismo, tomar como punto de partida al territorio debe incluir indefectiblemente, el cuidado del ambiente que habitamos, situándonos como parte integrante del sistema. Poniendo a la identidad como eje de diferenciación, pero, también, la diversidad cultural, la interculturalidad, el respeto por las minorías, la etnicidad, teniendo una postura coherente en lo que se refiere al consumo indiscriminado y agotador, promoviendo la ética del consumo, la responsabilidad, la solidaridad, el comercio justo, etc., anteponiendo sobre la cantidad, la calidad, promoviendo el trabajo colaborativo y colectivo, sobre el individualismo, una postura que promueva la ética del diseño frente a la complicidad del diseño cosmético.



El diseño inscripto en el territorio es un punto de partida que puede permitir revertir el concepto moderno de desarrollo, generando nuevos paradigmas; lo que supone un conjunto de dificultades y respuestas exitosas para esos problemas, una serie de teorías, metodologías y técnicas con las cuales se puedan abordar esos problemas. Fundamentalmente, debe contar con el acompañamiento de la comunidad en general y la científica-tecnológica en particular. De esta manera es importante concebirlo como un proceso necesario a recorrer y que llevará su tiempo.

Hablar de Identidad, por su parte, implica suponer que igualdad y diferencia hacen a su esencia, definiendo a los individuos y sus entidades. Un objeto con identidad puede distinguirse de otros objetos, cuando sigue una serie de patrones formales, materiales, técnicos productivos *generados en el territorio* por la misma gente que lo habita y los reconoce como parte de sí mismos.

Como responsables de la generación de tendencias y herederos de una sociedad necesitada de una identidad cultural propia, es importante promover una estrategia de desarrollo sustentable de las industrias de manera situada, es decir, teniendo en cuenta el sistema productivo existente y posible.

Siendo necesario poner el énfasis a la calidad productiva, a diseños que requieran más mano de obra y menos bien de capital; adecuándolos a los materiales existentes o posibles a desarrollar en procesos productivos nacionales y primordialmente resolver problemas de costos y desperdicios a través de atributos formales; con cualidades estéticas que responderán al factor semántico sometido a la dinámica cultural.

Creación, elaboración y representación son la raíz del acto productivo, del emprendimiento humano, de su manera de concebir cultura. La misma, se gesta y germina con la articulación de las personas, con sus identidades, y sus habilidades técnicas específicas, que posibilitan transformar la materia con la que cuentan, de una manera posible, legítima y efectiva, promoviendo un nuevo sentido de innovación para la sustentabilidad...

La analogía entre la necesidad y capacidad humana de imaginar y de producir, con el fin de resistir, transformando el mundo natural, es algo que podemos considerar

frecuente a lo largo de la historia de la humanidad. *“Una cultura es, entre otras cosas, un repertorio de proyectos, elaborados por sus miembros a lo largo de la historia. Cuando ese repertorio disminuye, la vida social se hace anémica. Deja de haber emprendedores”.* (Marina. 1993: 171).

Cuando hablamos de proyectar estamos incluyendo también las acciones de imaginar, idear, planear, lanzar, impulsar y dirigir. De la misma manera, al hablar de emprender se orienta a la solución de problemas situados en el territorio y, con su materialización, se promueven dispositivos para el desarrollo comunitario de los recursos locales, a nivel productivo y del consumo. Lo que nos obliga a repensar estos sistemas de manera sistémica, con un enfoque puesto en los recursos existentes, en la gente del lugar y sus habilidades técnicas y conocimientos.

## 2. Soberanía productiva

En la actualidad, consumimos más recursos naturales de los que la tierra puede ofrecer. La disputa global por los recursos naturales es la caracterización de la dinámica del mundo contemporáneo y su lógica centrada en la acumulación de bienes, genera cada día más desigualdades.

El debate sobre temas relevantes como soberanía, recursos naturales, fuentes energéticas, y preservación de la biodiversidad se colocan como pilares de la discusión política en la difícil coyuntura sociopolítica actual. ¿Por qué hablamos de Soberanía? Conceptualmente nos encontramos con definiciones como:

- -Tomar decisiones propias (leyes, políticas públicas); soberanía = poder de hacer la ley (Bodin).
- -Que le sea respetado su territorio.
- -Poder hacer libre uso de sus recursos.
- -Que le sea respetado la gobernabilidad en su territorio.
- -Conservar su capacidad de actuar adentro y afuera en base a intereses propios.
- -*CAPACIDAD PARA CONTROLAR EL DESTINO EN BASE A UN PROYECTO PROPIO*
- *(Conservar sus aspiraciones)*

- *SOBERANÍA= capacidad de hacer, decidir y actuar.*

De esta manera, Se hace imprescindible incluir también en esta controversia a la **Soberanía Productiva**, entendida como la capacidad de cada pueblo para producir con los recursos disponibles, que son, el tercer pilar de la Sustentabilidad; hablando tanto de recursos materiales, humanos, como de conocimiento; alineándonos a los objetivos de desarrollo sostenible, poniendo énfasis en el Fin de la pobreza, la Educación de calidad, el Trabajo decente y crecimiento económico y la Producción y consumo responsable.

Siempre enfocándonos en potenciar habilidades que encausen los proyectos productivos, hacia el entendimiento de las necesidades latentes de las personas y su contexto; lo que nos conduce a descubrir oportunidades y proponer soluciones pertinentes, detonadoras del cambio social.

Hoy se hace necesario una toma de conciencia sobre la importancia que tiene el cuidado de la naturaleza, el cuidado del medio ambiente, aceptándonos como parte de un todo.

En este contexto nos vemos obligados como profesionales a integrar y participar de los procesos de cambio social en post de un mundo mejor; considerando la limitación de recursos que ya vemos reflejados en los cambios climáticos, los residuos, la degradación del ambiente y los efectos de los productos y procesos sobre la gente, esto significa; considerar a cada uno de los actores del proceso social, cultural y medio ambiental.

### **3. El desafío**

Teniendo en cuenta estas nuevas maneras de pensar el sistema productivo arraigado en el territorio, el desafío que se nos presenta es organizar actividades productivas que contribuyan a generar mayor valor agregado, empleo e ingresos y de esa manera contribuir a disminuir las desigualdades y activar el desarrollo económico y social de forma *SUSTENTABLE*.

Para ello, es necesario la valoración del sistema existente, el establecimiento de las prioridades con relación a la sustentabilidad de este, el desarrollo de sistemas innovadores en concordancia a las prioridades y la comprobación de la mejora en el mismo. Para ello, se hace necesaria la elaboración de Proyectos, inter y transdisciplinarios que focalicen en potenciar habilidades, que encausen los mismos hacia el entendimiento de las necesidades latentes de las personas y de su contexto. Esto nos conduce a detectar oportunidades y proponer soluciones pertinentes, impulsoras del cambio social. ¿Cuáles son las estrategias?

- Dominando de la técnica HACER.
- Trabajando en equipo la EMPATIA
- Reflexionando respecto a cómo pueden utilizar sus habilidades y conocimientos para detectar lo relevante y lograr un cambio positivo en su entorno.

Debemos empezar a proyectar nuestro futuro estimulando la desaparición del lucro como administrador de nuestro estilo de vida y consumo, fomentando dar prioridad a las necesidades de la sociedad cada uno desde el rol que le corresponde. En este caso deberíamos enfocar el campo de acción en la promoción de una nueva forma de producción y diseño, autónoma, con tecnología propia y con un estilo genuino, que reúna materiales, técnicas, habilidades personales, y lenguajes con identidad adecuada para la inserción de los diseños en los actuales sistemas de comercialización. Y sentirnos parte de este cambio de paradigma, promoviendo acciones que nos permitan ser actores vivientes

*“El cambio del sistema es inevitable. La pregunta no es si cambiaremos, si no como lo haremos. ¿Tomaremos el suficiente impulso para cambiar por diseño o nos quedaremos esperando hasta que no quede más remedio que cambiar por defecto?”. (Annie Leonard. «La historia de las cosas». 2007)*

Haciéndose imprescindible conocer las técnicas, materiales y propiedades del mismo. Ponerse en el lugar del otro, aprendiendo y construyendo un punto de vista basado en las percepciones y necesidades de nuestros usuarios y de la sociedad a la cual dirigimos nuestros proyectos, incorporando como nueva variable el verbo **RESCATAR**.

RESCATE de las personas en situaciones de vulnerabilidad, de los recursos materiales, de las técnicas, habilidades y los conocimientos previos para detectar lo relevante y lograr un cambio positivo.

Es prioritario que demos a nuestros ancestros el prestigio que merecen, su conocimiento de la vida natural les dio las herramientas para la elaboración de su cultura material.

Rescatar esa manera de ver el mundo desde una perspectiva de resolución de problemas a través de la óptica de la tecnología natural, con la satisfacción que conlleva el proceso de transformación que se produce cada vez que hacemos algo a partir de otra cosa. Para lo cual es inevitable profundizar en los conocimientos de nuestra propia Bioregional y en la relación que tenemos con ella. Aprender el lenguaje de cada material, ahondar en sus características, fortalezas, debilidades y limitaciones específicas.

Recordando durante el proceso que somos parte de la historia natural y de la ecología.

#### **4. Conversación con nuestro entorno natural**

Vivimos rodeados de naturaleza, ya sea que vivamos en el campo, las afueras o la metrópolis. Y las materias primas varían según el lugar y su entorno, corresponde poder superar el miedo a lo desconocido y reemplazarlo por curiosidad, y ese debe ser el punto de partida.

**MIRAR:** compilar estímulos y hacer una ponderación por encima de lo que nos rodea.

**OBSERVAR:** una acción más consciente que el mirar y nos habilita a un mayor conocimiento, donde escogemos y categorizamos la información que amerita mayor investigación.

**IMAGINAR:** sucede de manera posterior a la acción de recopilar y seleccionar, y nos habilita la posibilidad de manipulación.

MOSTRAR: luego de sucedida la comprensión e indagamos una manera de maniobrar para revelar nuevos elementos en ellos. Se genera una síntesis, que nos permite resumir y encontrar la mejor manera de representar las ideas.

Nuestras actividades productivas, siempre deben atender al bienestar de las comunidades vegetales y animales, siendo participes de la tradición intemporal y 1er ley de la naturaleza de dar el máximo posible y tomar lo mínimo indispensable. Ésta es la clave para atender nuestras necesidades materiales acudiendo directamente a la naturaleza.

##### **5. Caso de Estudio: “LOS COLORES DE LA AGRICULTURA MARPLATENSE**

En la ciudad de Mar del Plata se pudo diagnosticar una falta de conciencia en cuanto a los destinos de los residuos y sus consecuencias en el ecosistema local y a partir de esto, la necesidad de desarrollar prácticas de campo reales, palpables y concretas que propongan beneficios al contexto.

Nuestro desafío inmediato se centró en la utilización del descarte de las cosechas para la producción de tintes. Buscando generar un sistema de obtención de colorantes a partir de los desechos fruto-hortícola, y formación de nuevas cadenas de valor en la economía popular con una impronta de identidad Marplatense.

Mar del Plata se caracteriza por su desarrollo Textil en escala industrial y artesanal y por el crecimiento de su producción Hortícola.

Es así como nace “*Los Colores de la Agricultura Marplatense*” un proyecto que busca aportar desde la innovación tecnológica una herramienta de articulación entre el sector textil de la economía popular y la agricultura familiar.

Busca generar un sistema de obtención de colorantes a partir de los desechos fruto-hortícola, para poder aplicarlos como tratamientos superficiales en materiales textiles, generando nuevos productos que fortalezcan y generen nuevas cadenas de valor sustentable en la economía popular con identidad local.

Proponemos unidades productivas de generación de valor agregado sobre el desperdicio hortícola que amplían la cadena productiva, el cooperativismo, poniendo en valor los desechos mediante la generación de productos e insumos medioambientalmente eficientes para la industria textil, como también a los propios proyectos textiles dentro de las familias agricultoras. Contribuyendo a la sustitución de importaciones, y brindando un beneficio en la salud tanto de quienes lo producen como de los usuarios.

Se presenta entonces como una innovación, implementada en escenarios reales, involucrando a una amplia variedad de actores en un ambiente parcialmente protegido, con el objetivo de desarrollar y mejorar de manera participativa a los diferentes niveles de innovación

*“las actividades humanas interfieren en los ciclos naturales esenciales para mantener nuestra tierra, aire y agua en condiciones sanas.” Sano” significa en este caso, capaz de sostener la vida, de modo más particular, el nivel de sustentabilidad en el que los seres humanos, entre otras especies, prospera.*  
*“(Daniel Coleman, 2009)*

El análisis de las cadenas de Valor evidencia las relaciones de poder en los procesos de producción, y las condiciones sociales de quienes intervienen en ellas.

La cadena de producción textil/Indumentaria es muy compleja y atomizada, y se hace imprescindible empezar en analizar cada eslabón de la cadena de manera meticulosa en lo referente a la fabricación de cada producto, materiales utilizados, energía consumida, contaminantes y toxinas que se generan, elevadas cantidades de agua y de procesos con productos químicos (lavados, teñidos, blanqueadores, estampados, sublimados, etc.) sin olvidarnos de las condiciones laborales de precarización y la vulneración de sus derechos humanos. El derecho al cuidado de la salud durante sus jornadas laborales.

Desde este análisis se empezaron a indagar y pensar en algunas soluciones a las problemáticas que iban surgiendo. Por ejemplo, *“ en el caso de la fibra de algodón, se requieren entre 125 y 170 litros de agua por kilogramo de producto y la fase que*

*interviene en mayor medida a la contaminación de afluentes es el teñido "(Fitzgerald, 2005; Azzi, 2006; en Moeller Chavez, 2013)*

*La fibra de algodón se blanquea, se tiñe, se hila con productos químicos industriales que incluyen cromo, cloro y formaldehído, cada uno de ellos tóxicos en su propia manera, Aun peor, el algodón se resiste a absorber el tinte y una gran cantidad de éste va a parar a las aguas de desperdicio de las fábricas, que suele terminar en los ríos y mantos acuíferos locales. Algunos de los tintes textiles utilizados con más frecuencia contienen carcinógenos; hace mucho tiempo que los epidemiólogos saben que los trabajadores de las plantas de tintes presentan tasas muy altas de Leucemia" (Daniel Goleman, INTELIGENCIA ECOLÓGICA 2009)*

También es necesario comprender que cada producto fabricado conlleva innumerables consecuencias; y enfocarse en uno solo de estos problemas de manera aislada no genera mucho impacto con relación a todos los otros efectos colaterales.

De la misma manera analizamos la cadena de valor del sector de La Agricultura Familiar, que al igual que la cadena de valor textil, utiliza mucha agua, pero mucha menos energía, sin embargo las condiciones de trabajo son muy precarias, enormes dificultades para satisfacer sus mínimas necesidades, como el agua, la salud o la educación, seguridad social, vivienda alejadas, que los mantiene aislados, el empleo de mano de obra infante- juvenil, pero por sobre todo con mucho perjuicio de la salud, durante el cultivo y cosecha, se han detectado numerosos casos de intoxicaciones con agroquímicos a personas y a la naturaleza, otro problema vinculado al trabajo a la intemperie sin protecciones necesarias son los problemas de artrosis, artritis, ciático como también los accidentes de trabajo. Esta situación se ve agravada dado que la falta de transportes hace que la comercialización de sus productos sea difícil y que, cuando pueden venderlos, reciban precios muy bajos.

Se estableció como uno de los objetivos: Organizar una cadena de valor productiva que permita la generación de trabajo. Desde el sector de agriculturas de menor escala (huertas familiares) pudiendo ofrecer materia prima para la realización de tintas sustentables. Y para el sector textil social la posibilidad de agregar valor a un producto de manera innovadora. *ODS. Objetivo 11 "Ciudades y comunidades sostenibles" al apoyar la vinculación económica, social y ambiental positiva entre zonas semi rurales y urbanas para la gestión de residuos.*



El propósito del proyecto hace centro en el impacto social que generará a nivel local, su metodología interdisciplinaria, de promoción al trabajo colaborativo y solidario, en pos a la satisfacción de necesidades palpables de nuestra comunidad. Buscando en los eslabones de las cadenas de suministros, aquellos espacios donde puedan encontrarse beneficios tanto para el ambiente como para los individuos que habitan en determinada región.

La toxicidad del colorante industrial permanece en el ambiente y requiere altos periodos de reacción y tratamiento de los efluentes textiles para reducirlos o biodegradarlos. El impacto de su uso tanto en el ambiente como en la salud han originado la necesidad del desarrollo y evolución de las aplicaciones de colorantes naturales en los últimos 10 años.

*Una industria puede establecer normas colectivas para evaluar los productos que se fabrican, en colaboración con los especialistas pertinentes: epidemiólogos, toxicólogos, ecologistas, industriales, químicos, etc.” (Daniel Coleman, 2009)*

A su vez, de acuerdo con el relevamiento del sector, la producción de colorante industrial no se caracteriza por ser de origen nacional, por lo cual además implica un alto consumo energético en transporte y logística por importación. (CIQYP, 2013) (OEC, 2017)

*“Los colorantes industriales son obtenidos a nivel mundial, por métodos de síntesis orgánica, que, presentando ventajas como el bajo costo, una buena performance y alta disponibilidad. Sin embargo, derivan de la Industria petroquímica, exhibiendo altos índices de toxicidad, consumo de agua y baja biodegradabilidad. (INTI, 2013) (Mondragón, 2007)*

La obtención y uso de colorantes, a partir de pigmentos naturales de desechos de tipo orgánico, no deja de ser una actividad productiva, que a pequeña escala o a nivel industrial, implica procesos que requieren agua y generan otros residuos que deben tratarse para que el proyecto logre la sustentabilidad y el objetivo ecológico buscados, sumado el valor agregado que implica la generación de tintas sustentables basada en una revalorización de la identidad local, factor innovador que permite generar una cadena de valor en la economía popular entre los agricultores familiares y los emprendimientos textiles.

Los primeros resultados obtenidos nos dan la posibilidad de visualizar algunas caracterizaciones de los tintes naturales como son:

- La reducción de consumo de agua y energía.
- La reducción del impacto de emisiones tóxicas a la salud Humana y el ambiente dadas por la liberación de compuestos químicos del colorante industrial.
- La disminución de los costos asociados a la importación de colorante industrial.
- La generación de empleo con mejoras considerables de condiciones.
- La posibilidad de montar unidades productivas en las huertas familiares, que colaboraría a la rentabilidad de las cosechas con la producción de los colorantes naturales.

Se proyecta una solución hacia la sostenibilidad que busca la gestión sostenible, el uso eficiente de los recursos naturales, la reducción del desperdicio postcosecha mediante la reutilización, la gestión ecológica y racional de productos químicos, para incidir en su liberación a la atmósfera, agua y suelo, disminuyendo los efectos dañinos de la salud y el ambiente.

Se pudo demostrar la posibilidad a escala Artesanal y Semi- Industrial, la viabilidad técnica, medioambiental y económica de la obtención de tintes naturales. y su aplicación en textiles para el desarrollo de productos sustentables.

Se proponen sistemas de selección clasificación preparación y procesamiento de deshechos para el proceso de experimentación y exploración de los colorantes naturales. Generando espacios de construcción de una reflexión sobre los impactos factibles en la cadena de valor Textil y de la Indumentaria, el desarrollo de sistemas de tintes más amigables con el medio ambiente y que nos permitan hacer más productivo aquello que ya está en desuso.

Se pudo demostrar la posibilidad a escala Artesanal y Semi- Industrial, la viabilidad técnica, medioambiental y económica de la obtención de tintes naturales. y su aplicación en textiles para el desarrollo de productos sustentables.

Se proponen sistemas de selección clasificación preparación y procesamiento de deshechos para el proceso de experimentación y exploración de los colorantes naturales. Generando espacios de construcción de una reflexión sobre los impactos factibles en la cadena de valor Textil y de la Indumentaria, el desarrollo de sistemas de tintes más amigables con el medio ambiente y que nos permitan hacer más productivo aquello que ya está en desuso.

Hemos podido verificar que es factible la posibilidad de generar una cadena de valor sustentable y circular a partir de los deshechos del cordón frutihortícola, donde no solo se utilice el descarte de las cosechas para la producción de tintes, si no que se recupere y reutilice el agua utilizada para el riego, se recupere y reutilice el desperdicio en la producción acuosa para el compostaje, y se propone el uso de energía renovable como el biogás y paneles solares para la optimización en los procesos tanto de obtención del tinte como del teñido.

Se está trabajando en el diseño de un diseñador solar-eólico, que permita el pasaje de un estado líquido del tinte a uno sólido que a través de un molinillo de transforme en polvo y solucione cuestiones de conservación, ya que en estado líquido y sellado al vacío solo se conserva por 30 días y en polvo no tiene fecha de vencimiento. Posibilitando la generación de stock, y facilitando el acopio.

La viabilidad de réplica del proyecto en otras regiones y posteriormente países, dependerá no solo de la aplicación del conocimiento científico - tecnológico, sino de la eficiencia en la vinculación entre los diversos actores sociales.

Es momento de resistir individual y colectivamente al acostumbramiento de que no hay otra opción, debemos aunar esfuerzos, componer potencias, potenciar habilidades, cualidades y unir capacidades para enfrentar los cambios que puedan quizás no revertir, pero si disminuir los efectos dañinos de nuestras producciones.

Se hace imprescindible empezar a entender que estamos en un proceso necesario de transformación y reflexión, que es imprescindible el análisis de los escenarios donde generamos las acciones, escenario, que es obligatorio mirar profundamente, sobre todo en lo que se refiere a las cadenas productivas.

Hay un camino largo por recorrer, pero también hay un fuerte compromiso de las Instituciones participantes, de trabajar de manera asociada y colaborativamente para generar el impacto deseado a nivel, social, cultural y ecológico.

Está claro que la esencia del sistema de la moda es trabajar con las tendencias, eso no va a cambiar. Lo que debemos es estar más atentos y abrir los ojos a los nuevos tipos de tendencias, que ya no son sólo las formas, colores, texturas y materiales, hay que visualizar la necesidad de nuevos medios de producción, nuevos canales de comunicación, nuevas tecnologías, nuevos servicios, nuevos tipos de comportamiento y nuevas propuestas donde se pueda actuar para mejorar las condiciones del cuidado del medio ambiente y con efectos sociales positivos.

*“Un producto sustentable debería minimizar el uso de recursos no renovables y la producción de desechos durante su ciclo de vida. Si además el producto brinda un beneficio social, entonces el criterio de sustentabilidad es alcanzado” (Simons, 1994)*

### Referencias bibliográficas

- CIQYP, & OEC. (2013 & 2007).
- Daniel, C. (2009).
- Daniel, C. (2013). INTELIGENCIA ECOLÓGICA.
- Esteban, Nadal, & Vila, I. (2008).
- Fitzgerald, Azzi, & Moeller Chavez. (2013).
- Flores, M. (2007).
- INTI, & Mondragon. (2007).
- Leonard , A. (2007). En *La historia de las cosas*.
- Marina. (1993).

Simons. (1994).

## Innovación y competitividad en las MIPYMES y proyectos emprendedores en la región del Sistema de Integración Centroamericana

Jaime Ernesto Rivera Quintanilla  
Consultor Regional especialista Innovación y Emprendimiento  
Doctorando en Proyectos

### Resumen

Los emprendedores del sector productivo, son muy importantes para el desarrollo de la economía del país, por lo tanto, es necesario conocer los elementos de su entorno, e identificar qué sectores empresariales y gubernamentales los apoyan para su desarrollo sustentable y sostenible; el objetivo de la investigación consiste en brindar propuestas de mejora sobre fortalecimiento del ecosistema emprendedor para la competitividad de las MIPYMES incorporando herramientas y estrategias tecnológicas, enfatizando en la región Centro Americana, considerando que existen algunas diferencias en las características emprendedoras y tipos de emprendimiento dentro de los países de la región.

En la actualidad, la innovación tecnológica se convierte en un instrumento clave y necesario para el desarrollo económico y social de un país, en especial dentro de las empresas que deben de incorporar dentro de sus modelos de negocios, herramientas tecnológicas en la producción, comercialización, y dentro de su propuesta de valor.

Se pretende analizar las diferentes tecnologías existentes dentro del contexto de la revolución 4.0, enfatizando en las que se pueden adaptar con una estrategia sostenible, en el contexto de las MIPYMES y sobre sus usos aplicaciones, hacer una comparación con las características empresariales, para establecer recomendaciones y acciones estratégicas, sobre las herramientas tecnológicas de mayor utilización y aprovechamiento para el incremento de la competitividad de las empresas ubicadas en la región Centro Americana

**Palabras clave:** Sistemas de Innovación, Crecimiento Económico, Modelos de Negocio, Competitividad, Industria 4.0.

## 1. Introducción

La industria 4.0 abarca un conjunto de tecnologías que permiten la integración de productos en procesos físicos y digitales interconectados, manufactura que utiliza el estado del arte de tecnologías de cómputo y herramientas, con un impacto significativo en las cadenas de suministro y los modelos y procesos de negocio, tecnologías base para la provisión de servicios de acceso global vía internet (internet de los servicios), el internet de las cosas, el cómputo móvil y en la nube, y el big data. Esto en resumen son aspectos asociados a la flexibilidad, productividad, competitividad y acceso a mercados e integración más dinámica con otras zonas de país, así como con la disminución de los costos y el aumento de rentabilidad.

La competencia humana y la formación de habilidades digitales para el futuro, son exigencias que le competen a los actores de un ecosistema de innovación en los países, especialmente a las universidades, lo que se convierte en uno de los grandes retos de las universidades de los países Centro Americanos, para la rápida adaptación a esta revolución tecnológica, y su aplicabilidad en beneficios de los diferentes sectores económicos y tomando en consideración las características de competitividad por zona específica de cada país de la región.

Como parte de las estrategias de fortalecimiento entre la academia y el sector empresarial de los países Centro Americanos, es muy importante evaluar los modelos de vinculación universidad empresas existentes, políticas públicas orientada al desarrollo tecnológico de la MIPYME, infraestructura tecnológica existente, capital humano especializado, articulación interna en donde las empresas, los centros de desarrollo profesional, las alcaldías, las instituciones financieras de apoyo a proyectos emprendedores con componentes tecnológicos para incrementar su competitividad.

Dentro del contexto de los negocios actuales las empresas deben de poseer una estrategia digital para el desarrollo de negocios internos y externos, contar con recurso humano interno o asesores especializados en áreas de servicios digitales que contribuyan a la generación de oportunidades de negocios dentro de la zona de cobertura, por zonas de los países, e integración de países, o a través de herramientas tecnológicas desarrollar

oportunidades internacionales, apoyar en su posicionamiento estratégico local e internacional, contar con infraestructura adecuada para la competitividad digital, así como el conocimiento, adaptabilidad, y utilización de herramientas dentro de la industria 4.0, para dictaminar su capacidad de adaptabilidad y si estas contribuirán a mejorar sus procesos internos al dotar de tecnologías de fácil adaptabilidad, acompañado de un ecosistema de apoyo digital que contribuya a las PYMES y MIPYMES dentro Centro América, a mejorar su infraestructura de servicios digitales, recursos digitales y uso de herramientas tecnológicas.

## 2. MIPYMES y la cuarta revolución Industrial

### *Metodología*

En base a estudios desarrollados por El (Ministerio de Economía de El Salvador, 2014), el sistema de Integración Centroamericano a través del SICA, las mayores oportunidades de las pymes para innovar dentro de sus modelos de negocios, y la posibilidad de poder incrementar sus estrategias de internacionalización, afrontar los retos de la pandemia COVID-19, se enfocan en poder contar con una estrategia tecnológica que genere mayor aprovechamiento de los recursos, la no incorporación de estas estrategias dentro de la actual revolución 4.0, genera una limitación de crecimiento de las MIPYMES dentro de la región Centroamericana en base a análisis dentro del sistema de integración Centro Americana (SICA), El Salvador se sitúa dentro de las economías latinoamericanas con menores indicadores de desarrollo tecnológico de su sector empresarial, lo que limita la generación de mayores oportunidades de crecimiento tanto nacionales como internacionales. Es de vital importancia para las diferentes industrias principalmente las más preponderantes de los países Centro Americanos, conocer las oportunidades que generan la adaptabilidad de recursos tecnológicos y servicios digitales, dentro de sus modelos de negocios, así como dentro de las diferentes regiones de nuestros países, conocer sus niveles de infraestructura, recursos humanos, y oportunidades de negocios que pudieran potenciarse con la adaptabilidad y utilización de tecnologías dentro de la industria 4.0, que mejoraría el crecimiento de los sectores de mayor relevancia estratégica de los países Centro Americanos.



### 3. Transformación y economía Digital en Centro América

El concepto de economía digital es un concepto de mucho auge en los últimos años, especialmente para los países en desarrollo en donde la economía digital ha comenzado a afectar los sectores tradicionales, como la agricultura, el turismo y el transporte, los cambios económicos más importantes pueden producirse mediante la digitalización de los sectores tradicionales y mediante la aparición de nuevos sectores habilitados digitalmente.

La medición de la economía digital es uno de los retos que actualmente enfrenta la estructura económica mundial, según el Fondo Monetario Internacional (FMI), este distingue entre el “sector digital” y la economía moderna cada vez más digitalizada, a menudo llamada “economía digital”, y se centra en la medición del sector digital, que abarca actividades principales de digitalización, bienes y servicios de infraestructura común de telecomunicaciones (TIC), plataformas en línea, así como plataformas que permiten el desarrollo de actividades como la economía colaborativa, el FMI señala que los rápidos aumentos en los servicios digitales gratuitos, la producción doméstica no comercializada, aunados a la ganancia de productividad en el uso del tiempo de los hogares, podría estar expandiendo el bienestar de los hogares de formas tales que no son captadas por el consumo o la evolución del Producto Interno Bruto ( FMI,2018). Esto sugiere que se necesitan indicadores además del Producto Interno Bruto (PIB) para comprender el crecimiento en el bienestar de la producción que no proviene del mercado convencional, sino que es habilitada por la digitalización.

La economía digital cambia la forma como interactúan las empresas y como los consumidores obtienen sus servicios, información y bienes el Banco Mundial (2016), la importancia de la economía digital tiene una relación directa con el desarrollo de infraestructura digital y adopción de las TIC, sobre lo cual existe una brecha entre la región Centro americana y los países en desarrollo, según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). En promedio, 84% de la población usa internet, mientras que la región del Sistema de Integración Centroamericana las cifras son menores, también la heterogeneidad en el desempeño de los países medidos por el índice de preparación en red (Networked Readiness Index o NRI por sus siglas en inglés) del Foro Económico Mundial (WEF, por sus siglas en ingles). Este último evalúa el grado de preparación con base a cuatro áreas: entorno,

preparación, uso e impacto de los países para aprovechar los beneficios de las TIC con orientación al desarrollo de la economía digital.

El análisis concluye que la mayoría de los países de Centro América tienen calificaciones similares o ligeramente menores al promedio de América Latina, y todos tienen calificaciones muy inferiores a los países de la OCDE. Dentro de los países de Centro América, Nicaragua es el país con menores niveles de digitalización, y Costa Rica y Panamá, son los países de la región con mayores niveles de digitalización.

La economía digital presenta oportunidad para una mayor generación de ingresos y desarrollo de productivo en la región Centro Americana, los negocios digitales pueden implicar una mayor apertura a una mayor inclusión social y económica, ya que hay pocas barreras de entrada para ofrecer bienes y servicios, por ejemplo, en el 2016 se estima que UBER genero más de 300 empleos en Costa Rica (según la agencia de promoción de Inversiones en Costa Rica, CINDE, por sus siglas en inglés, 2016).

#### **4. Oportunidades para las PYMES Centro Americanas, en la transformación digital**

El mundo se encuentra en marcha de la Cuarta Revolución Industrial, impulsada por la inteligencia artificial y la automatización principalmente, estos cambios demandan mayor inversión en el capital humano, enfatizando en nuevas carreras y actualizar las existentes, programas de formación de habilidades cognitivas avanzadas para resolver problemas complejos habilidades tecnológicas avanzadas de informática y programación.

(Free (Freeman, 1995), El índice global de Competitividad 2018, y las tendencias de crecimiento económicas globales nos permiten marcar los retos del crecimiento hacia la denominada Cuarta Revolución Industrial, enmarcada en la innovación, formación y nuevas habilidades del capital humano, y el desarrollo centrado en la integración de tecnologías diversas.

El Sistema de integración Centro Americano, plantea que es requerido que las PYMES de la región, puedan acceder a servicios orientados a fortalecer las empresas de base tecnológica, que impulsen el desarrollo de capacidades humanas y técnicas, para la transformación digital e incorporación de propuestas de valor de base tecnológica, dentro de los modelos de negocios, de las PYMES de Centro América. Lo cual requiere la inversión en incubadoras de

base tecnológica, certificar profesionales en áreas de Ciberseguridad, Estadística, Big Data, Inteligencia Artificial, Block Chain, Industria 4.0 (Internet de las cosas, testing, robótica y automatización), Innovación (Design Thinking), calidad, Cadenas de Abastecimiento, desarrollo ágil de software, atracción de talentos para el desarrollo de nuevas líneas de investigación y desarrollo, o proyectos de innovación en el sector productivo, propuestas para incentivar el uso y conocimientos de la inteligencia artificial, que puedan a mediano plazo contar con herramientas para la transformación productiva con impactos económicos y sociales en los países de la región.

Los países con menores indicadores de desarrollo tecnológico y digital, enfrentan un doble desafío, en términos de riesgos que desaparezcan cadenas de valor al no poder competir con robots; servicios internacionales que pueden ser codificables, y ser sustituidos por inteligencia artificial, la cuarta revolución creará nuevas oportunidades laborales las cuales podrán ser aprovechadas si el país cuenta con las nuevas habilidades que serán requeridas, por lo cual es reto y política estratégica país, enfatizar en el recurso humano y la calidad de la educación enfocada a las nuevas demandas tecnológicas, lo que genera interrogantes para los gobiernos de la región Centro Americana, las empresas en todos los sectores económicos y los trabajadores.

En Centro América la tecnología y la innovación, son requeridos para incrementar la competitividad y el desarrollo de nuevos productos y servicios, en base a representantes de la Asociación Salvadoreña de Industriales (ASI) y gremiales regionales, líderes empresariales de Centro América, funcionarios de gobierno regionales, ejecutivos y técnicos del Sistema de Integración Centro Americano, junto con representantes del Foro Económico Mundial, concuerdan que el internet de las cosas, la robótica, la impresión 3D, la biotecnología, la inteligencia artificial y los drones son tecnologías disruptivas que al aplicarse de manera integrada genera oportunidades de negocio, es importante poder agilizar los trámites de nuestros gobiernos para que las industrias prosperen, empresarios de prominencia regional y representantes de la Asociación Salvadoreña de industriales dentro de la cumbre Centroamericana 2019, reflejan el crecimiento inclusivo y el pensamiento empresarial, no debe de detenerse, se deben de generar capacidades dentro de la población y el sector productivo para adaptar las nuevas tecnologías.

## 5. Políticas Públicas regionales orientadas a la transformación digital

Para enfrentar la revolución industrial, esto está transformando las cadenas de valor, su funcionamiento, se redefinen sectores productivos tradicionales y creando nuevos sectores, la digitalización y la automatización de los procesos productivos y el surgimiento de nuevos modelos de negocios requiere nuevas habilidades, más complejas, de lo cual las políticas públicas deberían apoyar la construcción de sistemas institucionales que faciliten la transición hacia nuevos modelos de producción, también se deben de fortalecer la integración regional y las complementariedades de la cadena de valor, adecuar los sistemas educativos y sociales y promover un cambio estructural progresivo hacia sectores de mayor sofisticación tecnológica y nuevos conocimientos agregados.

Los gobiernos de Centro América deben de evaluar y establecer políticas públicas, ya que es una época donde se remplazarán empleos, y se harán nuevos cambios. Las plataformas colaborativas han transformado el transporte urbano y el turismo, el blockchain tiene el potencial de cambiar el sector financiero y la inteligencia artificial está dándole vuelta a la manera que se hace la ciencia, los startups e innovaciones digitales que revolucionan industrias enteras y cambian hábitos de consumo, nos brindan las evidencias de que estamos en la nueva economía digital, la cuarta revolución industrial en pleno desarrollo. Los sectores económicos están cambiando, las empresas de agroindustria usan drones, el sector de energía, el desarrollo de energías renovables o las redes inteligentes demandan nuevas capacidades y un marco regulatorio, cada vez más apoyados en la generación e intercambio de datos masivos. Esto trae consigo para américa latina y principalmente para Centro América, generar ambiciosas agendas digitales, lo que requiere suficiente foco, para la generación de capacidades de los sectores privados, para adoptar y utilizar tecnologías digitales para su transformación.

Las empresas latinoamericanas presentan importantes brechas de adopción de muchas tecnologías digitales, lo cual afecta negativamente la innovación y la productividad al tratarse de tecnologías que tienen impactos transversales en toda la economía. Las brechas en cuanto a la digitalización de servicios públicos son igual de serias. De acuerdo con un

informe reciente de naciones Unidas, solo 5 de los 19 países de América Latina entran entre los 50 más digitalizados del mundo, solo un 10% de los datos gubernamentales están en formato abierto. Existe también brechas no solo en el uso de nuevas tecnologías, sino también de conectividad y calidad por conexión, lo que limita el alcance de los beneficios de la economía digital, la penetración de banda ancha dentro de los países de América Latina, mientras que en la OECD es cercana al 90%, y la velocidad promedio de descarga es de 3.6 Mbps en América Latina y El Caribe (ALC), lo cual está muy debajo del promedio mundial (9.1 Mbps), y brechas relacionadas a nuevas tecnologías como Big Data, computación en la nube (cloud) o internet de las cosas (IoT), también se presentan importantes brechas en la región.

El estudio de evaluación estuvo conformado por un componente basado en técnicas cualitativas y cuantitativas de investigación. Los sujetos de estudio de esta investigación fueron Ministerio de Economía de El Salvador y sus programas relacionados al desarrollo empresarial, diferentes ONG nacionales e internacionales, Instituciones financieras de carácter regional y fondos de desarrollo productivo para proyectos empresariales, Universidades de Centro América que tengan unidades de apoyo al sector emprendedor, así como otros actores que tengan cobertura en el desarrollo emprendedor regional y el desarrollo tecnológico y digital dentro de la industria 4.0. Se aplicaron técnicas de investigación: entrevista, revisión documental. La información obtenida de las entrevistas dirigida a las instituciones de apoyo al sistema emprendedor se analizó haciendo uso de la estadística descriptiva mostrando hallazgos obtenidos de las respuestas proporcionadas por las instituciones referentes al fortalecimiento del ecosistema emprendedor existente en Centro América, y su impacto en el desarrollo tecnológico y digital.

## 6. Discusión

Los resultados han generado una evidencia importante sobre el grado de innovación y las capacidades competitivas de las empresas evaluadas, y además de las limitaciones en términos de adaptabilidad y utilización de herramientas tecnológicas para el crecimiento y sostenibilidad, dentro de los modelos de negocios de los sectores productivos más relevantes de regiones de Centro América.

Dentro de los elementos de relevancia es importante, poder conocer las estrategias desarrolladas, o las actividades encaminadas al desarrollo de la industria 4.0, y el ecosistema digital los países, al hablar con representantes del Ministerio de Economía de El Salvador, y representantes de Asociación Salvadoreña de Industriales, empresarios pertenecientes a la industria digital en El Salvador, estos precedidos por el ministerio de economía, con el apoyo de la secretaria de innovación, dirección de innovación y competitividad, unidades de inteligencia competitiva del MINEC, consideran clave que exista un marco normativo que permita e impulse el desarrollo de la industria de servicios digitales y tecnológicos, como sector clave que contribuya al desarrollo económico y social del país, con políticas sectoriales, que estimulen y den soporte al crecimiento del ecosistema.

Otro de los elementos claves que incide principalmente en las regiones con menores índices de productividad regional, que deben desarrollarse más una infraestructura de soporte, conectividad, procesamiento y almacenamiento de datos que acelere la incorporación de servicios tecnológicos al ecosistema, que facilite y fomente las capacidades necesarias para que las industrias digitales y tecnológicas eleven la competitividad y productividad en los procesos y servicios brindados en las regiones de Centro América ( soporte, conectividad, procesamiento y almacenamiento, computación en la nube, acceso remoto a software, almacenamiento de archivos y procesamiento de datos). Todos los actores del ecosistema del Sistema de Integración Centro Americano, concuerdan que se debe de fortalecer las capacidades de talento humano idóneas para las industrias digitales y tecnológicas mediante la capacitación, desarrollo y certificación de la fuerza laboral para integrar nuevas tecnologías al interior de las empresas ubicadas en Centro América

Dentro de líneas de acción propuestas debe de existir, formación y atracción de talento humano, la identificación de nuevas necesidades formativas y tendencias del mercado laboral, refuerzos curricular educativo con énfasis en matemática, lógica, ciencias, tecnología a nivel primario y secundario, adecuación de programas de bachillerato técnico para potenciar habilidades requeridas por la industria TIC, programas cortos de capacitación en tecnologías de la industria 4.0, desarrollo y adecuación curricular educativa para carreras técnicas, pregrados, formación de docentes en herramientas englobadas dentro de la industria 4.0. Se considera de mucha relevancia potenciar el crecimiento de la industria de

servicios digitales en nuestros países Centro Americanos, incentivando inversiones con capacidad de innovación, adopción temprana de nuevas tecnologías y tendencias de transferencia tecnológica a la industria existentes en la región y encadenamiento productivo, que incremente la competitividad de la oferta de servicios para tener presencia y desarrollarse en plataformas de comercialización digitales y de e-lancers.

Dentro de las líneas de acción se considera importante, la creación de programas que impulsen la competitividad de las empresas, a través de la disponibilidad de fondos e instrumentos de financiamiento para la exploración de modelos de negocios, creación de programas y servicios en línea que incrementen emprendimientos y adopción de tecnologías, redes de capitales ángeles regionales, modelos de incubación privada con emprendimientos de cada país e integrados en los países de Centro América, proyectos de capital semilla y capital de riesgo para empresas tecnológicas de la Centro América.

También es importante el desarrollo de un clústers de TIC y dinamismo del rubro de la Industria creativa entre empresarios y emprendedores de los países de la región. Dentro de otras consideraciones esta la promoción de la vigilancia tecnológica y comercial y el uso de big data, que permita a las empresas y su talento humano estar actualizados sobre las últimas tendencias y tecnologías, así como diseñar estrategias de marketing digital.

También es requerido el fortalecimiento del mercado interno de los países de Centro América, y las estrategias de internacionalización, incrementando las ventas y las exportaciones de servicios digitales, aprovechando mercados internos, el Centro Americano y externo, y la capacidad de incorporarse a cadenas de valor regionales y mundiales, de lo cual instituciones como SIECA, SICA, BID, CEPAL, Las Secretarías de comercio e industria de los países de Centro América, deben diseñar en las regiones con menores indicadores de desarrollo productivo de los países Centro Americanos, oportunidades de mercado internas en dichas regiones. para el aprovechamiento de la oferta regional de servicios, desarrollando inteligencia comercial, programas de apoyo a la internacionalización, diversificación de mercados para exportaciones TIC y bienes creativos, lo que requiere inversión nacional, regional y extranjera en las industrias Centro Americanas, solicitudes de patentes TIC, colaboración Universidad/Industria, gasto bruto en investigación y desarrollo, creación de aplicaciones móviles.

## 7. Conclusiones

**Estructuras Administrativas y Operativas de MIPYMES Centro Americanas:** Mejorar su desempeño administrativo/ financiero con la utilización de tecnologías de la cuarta revolución industrial. Asistencias técnicas especializadas: Mejorar su conocimiento, capacitaciones especializadas, apoyos administrativos/Financieros, asesoría fondos proyectos de innovación y desarrollo digital, herramientas de la industria 4.0 aplicadas a mejorar su competitividad, vinculaciones estratégicas de importancia en la producción, comercialización e infraestructura digital, especialmente para incrementar los porcentajes de cobertura de mercado.

**Integración de las cadenas productivas más preponderantes de Centro América:** Existe una deficiencia en la integración de las cadenas de valor con el micro, pequeñas y medianas empresas que dan como resultado volúmenes decrecientes de empleo, bajo crecimiento de la productividad y la competitividad, lo cual la industria 4.0, genera oportunidades de fortalecer las capacidades de las MIPYMES Centro Americanas, con educación, ciencia, políticas industriales y de producción.

**Programas orientados a la difusión de nuevas tecnologías:** Es importante la creación, construcción y socialización de una cultura de países y región tecnológica en las poblaciones de Centro América en general, la cual debe ser promovida hacia las diferentes regiones de nuestros países y sobre los diferentes sectores de mayor impacto regional.

**Políticas Industriales Orientadas a la Industria 4.0:** Se requieren fortalecer un conjunto de instrumentos dentro de Centro América orientados a generar oportunidades y capacidades, enfocadas con mejorar las estrategias en la aplicación de tecnologías adaptables a nuestros conceptos empresariales.

Existe bajo nivel de recursos humanos calificados para desarrollar procesos productivos que contribuyan a la reducción de los costos de producción Desarrollar oportunidades para incrementar las estrategias de internacionalización utilizando tecnologías para acceder a una amplia red de contactos como el Big Data, predictibilidad de escenarios en diferentes factores como por ejemplo usos o predicción de patrones comunes, integración de sistemas más robustos que puedan fortalecer capacidades competitivas internas, internet de las



cosas, procesamientos en la nube, u otras tecnologías adaptables a nuestros contextos Mipymes de forma individual y asociativa.

**Sobre los sectores estratégicos de desarrollo énfasis de los sectores productivos con mayor dinamismo y potencialidades de encadenarse en la región Centro Americana:** Incrementar las capacidades de las empresas para la producir a categorías industriales y semiindustriales, incrementando volúmenes de producción y con capacidades de poder entrar a otros mercados.

**Desarrollo de negocios, innovación y competitividad:** Las empresas que producen deben de fortalecer sus métodos de producción y su visión de crecimiento para integrarse a una red de proveeduría mayor (lógica de encadenamientos productivos, que genere mayores potencialidades de desarrollo productivo regional).

**Desarrollo de centros de asistencia técnica especializadas:** Las empresa requieren una hoja de ruta para establecer un crecimiento especializado en desarrollo de negocios, innovación y competitividad, los resultados reflejan sectores que se podrían dinamizar en diferentes proyectos encadenados a la oferta de servicios en la creación de contenidos digitales en el desarrollo de plataformas de comercialización digital, programas que impulsen la competitividad de las empresas a través de la disponibilidad de fondos e instrumentos de financiamiento regional para la exploración de modelos de negocios, creación de programas y servicios en línea que incrementen emprendimientos y adopción de tecnologías, crecimiento de redes de capital ángel regionales, modelos de incubación privados, proyectos de capital semilla y capital de riesgo con emprendimientos de Centro América, desarrollo de clúster TIC regional y rubros dentro de la industrias creativas, promoción de la vigilancia tecnológica y comercial y uso de del Big Data, que permita a las empresas de Centro América y su talento humano estar actualizados sobre las últimas tendencias y tecnologías, así como poder diseñar estrategias de marketing que incrementen los indicadores de cobertura de la región , son sumamente requeridos.

**Mecanismos de Integración regional en la Transformación 4.0 (visión estratégica de desarrollo):** Deben de existir mecanismos que contribuyan a la transformación digital y desarrollo de la industria 4.0 en Centro América, estos elementos en su conjunto deben de

integrar el desarrollo de talento humano, infraestructura tecnológica, arquitectura de comunicaciones más robustas, alianzas estratégicas y una vinculación más proactiva, políticas públicas dinámicas, nuevos modelos de negocios.

## 8. Recomendaciones

Mejorar desempeño administrativo/ financiero de MIPYMES de la región con la utilización de tecnologías de la cuarta revolución industrial. Los empresarios de Centro América requieren mejorar su conocimiento, capacitaciones especializadas, apoyos administrativos/Financieros, asesoría fondos proyectos de innovación y desarrollo digital, herramientas de la industria 4.0 aplicadas a mejorar su competitividad, vinculaciones estratégicas de importancia en la producción, comercialización e infraestructura digital, especialmente para incrementar los porcentajes de cobertura de mercado, y se requiere de estrategias de comercialización con herramientas digitales para contribuir a incrementar su crecimiento dentro del país y la región.

Se deben de mejorar las capacidades tecnológicas y de procesos regionales, esto refleja la oportunidad de generar especializaciones y carreras técnicas que involucren el uso de nuevas tecnologías enfocadas en incrementar la productividad, y reducir los costos de producción, además conocer técnicas nuevas que generen mayores volúmenes y productos con mayor valor agregado. Lo que propone el impulso, promoción y difusión de programas de auto gestión educativa y programas de capacitación, se debe de apostar por el desarrollo y disponibilidad de plataformas de educación alternativas, que presenten opciones certificables al sector empresarial, identificar los diferentes apoyos existentes en la región para poder vincular dichas empresas y poder conocer los diferentes programas de apoyo para que los servicios universitarios y demás actores del ecosistema de desarrollo regional.

Promover programas de pasantías para la atracción de expertos (convenios con universidades Centro Americanas, e internacionales), que permitan dotar de becas al talento humano de empresas de diferentes sectores y países de la región. Integración de las cadenas de valor con el micro, pequeñas y medianas empresas regionales, lo cual la industria 4.0, genera oportunidades de fortalecer las capacidades de las MIPYMES de Centro América, con educación, ciencia, políticas industriales y de producción. Todo esto requiere un trabajo de

mejora en infraestructura y conectividad, adopciones, capacitaciones y desarrollo innovador, por lo que las cadenas sectoriales requieren nuevos esquemas de funcionamiento. Es importante la creación, construcción y socialización de una cultura de países y región tecnológica en la población Centro Americana en general, la cual debe ser promovida hacia las diferentes zonas de los países y sobre los diferentes sectores, ya que la investigación ha demostrado que las empresas manifiestan interés por nuevas herramientas tecnológicas, sin que se conozca muchas de las nuevas tecnologías, ni los usos de las mismas, por lo que los actores clave del ecosistema de Centro América, deben realizar esfuerzos de cobertura geográfica para la promoción de este cambio de cultura, acompañado de transformadores digitales que sumen el esfuerzo de promover una cultura tecnológica en nuestros países, siendo emprendedores juveniles los más aptos para identificar oportunidades de vincularse a mayores proyectos de carácter regional e internacional.

Se requieren fortalecer un conjunto de instrumentos orientados a generar oportunidades y capacidades, vinculación a Centros Tecnológicos de cooperación regional en diferentes sectores, énfasis en sector agroindustrial, integración de cadenas de valor relacionadas e integradas en diferentes actividades productivas, introducción de foros temáticos relacionados a la industria 4.0, integración de empresas cooperativas dentro de procesos de producción y comercialización enmarcados dentro de la industria 4.0, identificación de oportunidades de colaboraciones empresariales, así como oportunidades de negocios entre empresarios de Centro América.

Promoción de un marco regulatorio que permita e impulse el desarrollo de la industria de servicios digitales y tecnológicos, como sectores claves para contribuir al desarrollo económico y social de los países Centro Americanos, mediante mecanismos de contratación en modalidades alternativas, políticas sectoriales, soporte a legalización habilitante y sus respectivas normativas que estimulen y den apoyo al crecimiento del ecosistema digital, como la Ley de fomento a las industrias creativas, Ley Fintech, Ley de servicios especiales, Ley de firma electrónica, Ley de comercio electrónico, Ley de propiedad intelectual, ley de servicios internacionales entre otros aspectos de dinamización, junto a las gremiales de Centro América, empresarios y emprendedores de los sectores más dinámicos de la región.

Disponibilidad de fondos e instrumentos de financiamiento para la exploración de modelos de negocios, creación de programas y servicios en línea que incrementen emprendimientos y adopción de tecnologías, crecimiento de redes de capital ángel, modelos de incubación privados, proyectos de capital semilla y capital de riesgo, desarrollo de clúster TIC y rubros dentro de la industrias creativas, promoción de la vigilancia tecnológica y comercial y uso de del Big Data, que permita a las empresas y su talento humano estar actualizados sobre las últimas tendencias y tecnologías, así como poder diseñar estrategias de marketing que incrementen los indicadores de cobertura regionales, son sumamente requeridos.

Deben de existir mecanismos que contribuyan a la transformación digital y desarrollo de la industria 4.0, estos elementos en su conjunto deben de integrar el desarrollo de talento humano, infraestructura tecnológica, arquitectura de comunicaciones más robustas, alianzas estratégicas regionales y una vinculación más proactiva con países de Centro América, políticas públicas dinámicas, nuevos modelos de negocios integrados con los demás países de la región.

### Referencias bibliográficas

- Baldwin, R., & di Mauro, B. W. (2020). Economía en la época del COVID-19. *Disruptiva*, 50-60.
- CEPAL, C. E. (05 de Marzo de 2019). [www.cepal.org](http://www.cepal.org). Obtenido de [www.cepal.org](http://www.cepal.org): [www.cepal.org/es/noticias/enfrentar-la-cuarta-revolucion-industrial-es-fundamental-impulsar-politicas-laborales](http://www.cepal.org/es/noticias/enfrentar-la-cuarta-revolucion-industrial-es-fundamental-impulsar-politicas-laborales)
- CEPAL. (2020). *INDUSTRIA 4.0 Oportunidades y Desafíos para el desarrollo productivo de la provincia de Santa Fe*. División de publicaciones de la CEPAL.
- CONAMYPE, C. N. (2018). *Cultura Emprendedora y Articulación Institucional*. CONAMYPE.
- Delivorias, & Scholz. (18 de Septiembre de 2020). Los impactos de las políticas preventivas de Covid-19 en los hogares de FCT Nigeria. *Africa, Africa*.
- Ministerio de Economía de El Salvador. (2014). *Política Nacional de Emprendimiento*. MINEC. El Salvador: MINEC.

Mundial, B. (2020). Banco Mundial ve muy limitadas las oportunidades para la industria en América Latina. América Economía.

Patarapong Intarakumnerd, L. B., & Vang, J. (2006). Los sistemas de Innovación de Asia en Transición. Asia: Edward Elgar Publishing.

SIECA. (2020). Estimación del Impacto Económico del COVID-19 En Centro América y República Dominicana. Guatemala: SIECA.

UNCTAD. (2011). Examen de las políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación El Salvador. El Salvador: UNCTAD.

UNCTAD. (2017). Informe sobre el Comercio y El Desarrollo. Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo.

UNCTAD. (2019). Informe Sobre Economía Digital 2019. Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo.

# CHARLAS MAGISTRALES

ESTAS FUERON LAS SECCIONES INAUGURALES DE CADA UNO DE LOS TRES DÍAS DEL “II CONGRESO VIRTUAL LATINOAMERICANO”. ESAS CHARLAS SIRVIERON COMO LOS EJES ORIENTADORES PARA LAS TEMÁTICAS TRATADAS DURANTE CADA UNO DE LOS DÍAS DEL EVENTO. FUERON MODERADAS POR EXPERTOS DE CADA UNA DE LAS TRES INSTITUCIONES COORGANIZADORAS Y FUERON DADAS POR EXPERTOS DE ALTO NIVEL DE ORGANIZACIONES ALTAMENTE RELEVANTES PARA LAS MIPYMES Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO Y SOCIAL DE LA REGIÓN.

## CHARLISTAS

MARCO DINI

ROBERTO MARTÍNEZ

MARCO KAMIYA

GALILEO SOLÍS

PETRA SCHWAGER

DANIEL WERNER

**NOTA:** En esta sección se presentan transcripciones de las charlas magistrales (exposiciones) presentadas en el Congreso, debido a esta limitante de formato, se aclara que si se han omitido citas textuales o referencias bibliográficas no ha sido intención del autor o los editores del documento.

## Importancia de la tecnología y economía digital por Marco Dini

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)

*Titulado en ciencia política en la universidad de Bolonia. Ha obtenido el Diploma Estudio Avanzado en economía en la Universidad Lérica España. Ha trabajado casi 30 años en América Latina, en instituciones nacionales (CORFO y SERCOTEC de Chile) e internacionales (ONUDI, FOMIN, PNUD, Unión Europea). En este período ha contribuido al diseño, gestión y evaluación de programas y políticas de fomento para el sector empresarial. Así mismo, ha participado en la elaboración de metodologías de asistencia técnica y en la realización de actividades de formación profesional, con especial atención para los temas de clústers, desarrollo económico local, redes empresariales, cadenas productivas y desarrollo de proveedores. Desde 2013 es oficial de asuntos económicos de la CEPAL. Su área de trabajo son las pymes y las respectivas políticas de fomento implementadas por el sector público en América Latina. En este contexto, ha participado en proyectos de asistencia técnicas en una decena de países de la región y ha contribuido a la realización de investigaciones sobre políticas para la innovación y la articulación productiva. A lo largo de su carrera ha publicado más de treinta artículos sobre los temas de su especialización.*

- 1. La recuperación económica sin políticas industriales acentúa las brechas entre la región y los países industrializados**
  - a. A nivel global, la recuperación económica alcanzará un 5,9% en 2021 y un 4,5% en 2022.
  - b. ALC igualará el crecimiento promedio mundial en 2021, mientras que su tasa de crecimiento en 2022 se estima en un 2,9%. Más del 50% del crecimiento será efecto de arrastre estadístico. En ambos casos, se registrarán fuertes diferencias entre países.
- 2. La recuperación de ALC tiene que impulsar cambios estructurales:**
  - a. Retomar una tasa de crecimiento significativa que interrumpa los años de estancamientos registrados antes de la crisis;



- b. Diversificar su estructura productiva en favor de sectores intensivos en conocimiento que contribuyan a un modelo de desarrollo más sostenible e inclusivo
- 3. Las tecnologías digitales pueden innovar los sectores tradicionales, fortalecer la articulación productiva y mejorar la sostenibilidad del modelo de desarrollo**
  - a. Implementar soluciones digitales sectoriales, permitiría reducir las emisiones globales de CO<sub>2</sub>e en 12Gt para 2030
- 4. La expansión de la economía digital ha ya reconfigurado la estructura productiva global, y ALC sigue esta tendencia a un ritmo más lento**
  - a. En 2021, representa 28% del total (medido en valor de mercado de las empresas), en tanto que en 2010 representaba el 14%
  - b. América Latina y el Caribe, en 2021, representan el 12% del total, respecto al 7% de 2010
- 5. La transformación digital en ALC es marcada por la heterogeneidad social y estructural**
  - a. La baja asequibilidad reduce el acceso a los quintiles más pobres
  - b. 1/3 de los países no alcanzan los requerimientos de velocidad de descarga necesarios para usar soluciones digitales
- 6. Una nueva agenda digital para impulsar el cambio estructural de la región**
  - a. Reforzar el rol coordinador de las agendas digitales para superar la fragmentación
  - b. Potenciar la colaboración internacional para difundir buenas prácticas que consoliden las políticas de digitalización de las pymes

La realidad implica desarrollar aplicaciones inéditas para casi todos los sectores productivos. Por ejemplo, el transporte autónomo, en el caso del sector automotriz, una nueva forma de robótica de interacción hombre-máquina; o ser humano-máquina; cirugía remota por lo que se refiere a la salud, etcétera y así sucesivamente. Eso, obviamente, en la medida en que estas tecnologías vayan avanzando.

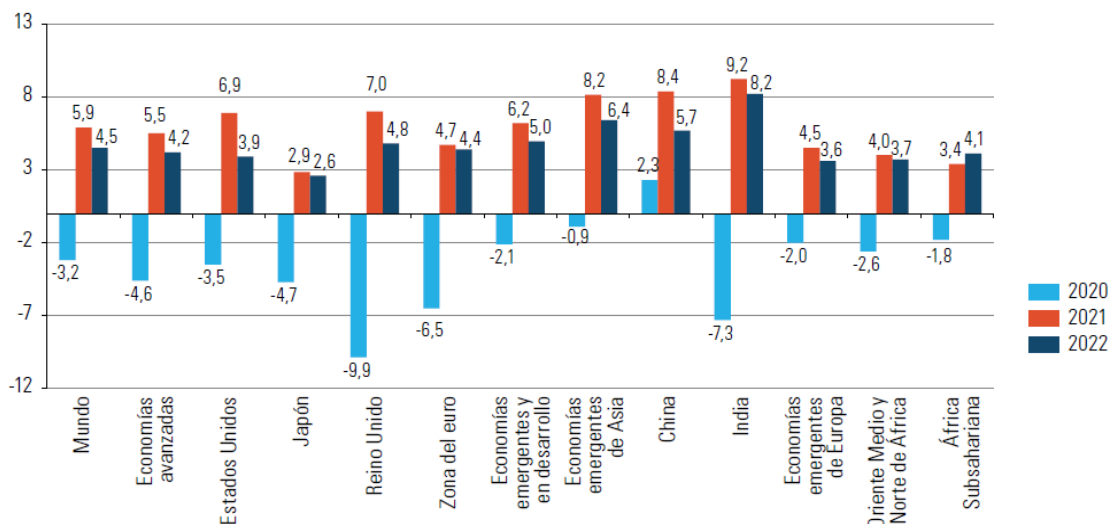
Un elemento al cual quiero hacer referencia, siempre evidenciando la importancia de la tecnología digital en término general, es que esto incentiva, acelera la integración y



transforma la organización productiva, la forma que las cadenas productivas están operando, en el sentido de incorporar robótica, 'internet de las cosas', *blockchain*, servicio en la nube, etcétera, en la distinta cadena. Permítame solo hacer una referencia, como ejemplo, a la cadena agrícola o agroindustrial donde las tecnologías digitales aplican en los distintos *steps* de la cadena, en las compras, a través de plataforma para adquisición de insumo; en el cultivo, por ejemplo, a través de la tecnología inteligente aplicada a riego o a plataformas de monitoreo de los cultivos, cual robot para la inspección automatizada; o al control del cultivo mediante drones, cosas que ya se están viendo. En cuanto a la recolección y transporte, la automatización de la elección del momento de la cosecha o la gestión inteligente de inventario, la optimización de ruta de la flota de transporte. Y en la fase de transformación, la automatización de los procesos de producción y el mantenimiento predictivo de la maquinaria equipamiento, que obviamente a través de sensores se puede aplicar a cualquier otro sector productivo y así también en la distribución a través de plataformas de comercio digital en marketing digital, etc.

Un segundo bloque corresponde a la importancia de la tecnología digital y en la recuperación que está ocurriendo, y que va a ocurrir fuertemente el próximo año, lo que va a intensificar la heterogeneidad entre los países. La región [latinoamericana] requiere superar los problemas de estructura que tenía antes de la pandemia; uno clave es la falta de productividad o el bajo crecimiento de la productividad, de hecho, el decrecimiento de la productividad laboral relativa, las tecnologías digitales nos pueden ayudar en este proceso y, las tecnologías digitales han ya marcado una transformación en la región, no es que estén ausentes en la región (gráfico 1).

Gráfico 1. Tasas de crecimiento del PIB en 2020, proyecciones para 2021 y 2022, países seleccionados



Fuente: CEPAL, 2021.

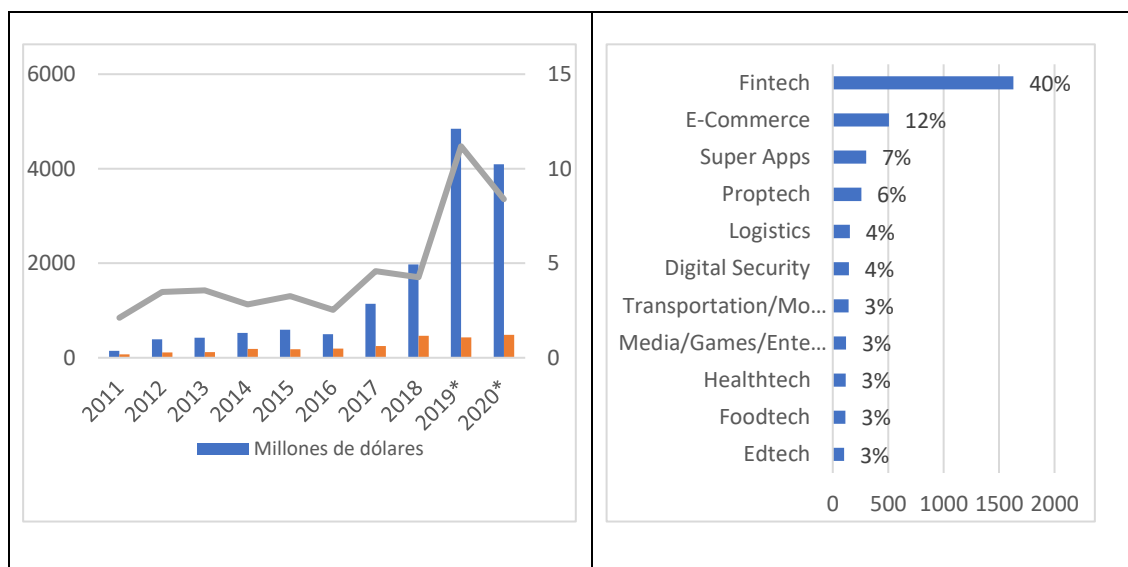
Entonces vemos en la región, que durante la pandemia había un auge de servicio de internet y de comercio electrónico, *Mercado Libre* hoy es la segunda empresa de la región por valor de mercado. Ha crecido brutalmente, ha superado las tradicionales como *América Móvil* para hacer referencia a operadores, pero también a *Petrobras*, por ejemplo, para hacer referencia a una empresa de petróleo, está por debajo sólo de *Empresas Vale*. Quiero evidenciar, dado el contexto de este congreso, que, al interior de este crecimiento en el aumento promedio mensual de los vendedores de *Mercado Libre*, antes de la pandemia, la tasa de aumento era el 2 por ciento y durante la pandemia ha sido 24 por ciento ¿por qué se lo marcó? porque se estima que alrededor del 70% de estas empresas vendedoras han sido pyme. Entonces estamos diciendo que en América Latina ya están penetrando, ya tienen un peso importante la economía digital y las empresas que se basan en la economía digital, caso paradigmático el *Mercado Libre* y dentro de esta tecnología, de estos espacios digitales, hay un espacio para la pyme.

La segunda cosa que me interesa marcar, para enseñar una ruptura de tendencia respecto a la realidad de nuestra región de América Latina, es el crecimiento del capital de riesgo, ¿por qué es importante? porque esa es la forma a través de la cual ha crecido mucho la economía digital. Vemos en el caso del “Capital de riesgo en América Latina”, cómo ha crecido entre 2011 y 2020, en estas décadas se ha multiplicado en términos de millones de dólares, en forma muy importante en los últimos dos o tres años y en el último gráfico ven cómo se distribuye entre distintos sectores, la parte del León hace la *Fin Tech*, pero también *e-commerce* y otros sectores. Entonces, tercer elemento de razonamiento: las empresas digitales o que trabajan en el mundo digital tienen un espacio relevante en América Latina (gráficos 2 y 3).

El cuarto bloque de mi razonamiento, ¿qué quiero plantear acá? que a pesar de estos avances significativos que ha habido en las regiones; la efectividad de la transformación digital en América Latina está marcada por elementos de heterogeneidad, tanto estructural como social. Quiero explicarme porque es importante tenerlo presente, si queremos, efectivamente, aprovechar la potencialidad que he enmarcado anteriormente. Primer elemento importante tiene que ver con la asequibilidad, la asequibilidad es el concepto de costo relativo al ingreso. Entonces según la Comisión de Banda Ancha de las Naciones Unidas, el umbral sobre el cual no deberíamos pasar el 2%, significa que si el costo de acceso servicios de banda ancha supera el 2 % del ingreso, entonces hay problemas de acceso y en el caso de los quintiles, del primero y segundo quintiles de la población de América Latina, este valor llega al 12 y al 14%, entonces tenemos un problema de costo que afecta, en términos relativos, o sea asequibilidad que afecta la posibilidad de acceso.

*Gráfico 2. Capital de riesgo en América Latina, 2011-2020 (en millones de dólares)*

*Gráfico 3. Capital de riesgo en América Latina, por sector de destino, 2020 (en porcentajes y millones de dólares)*



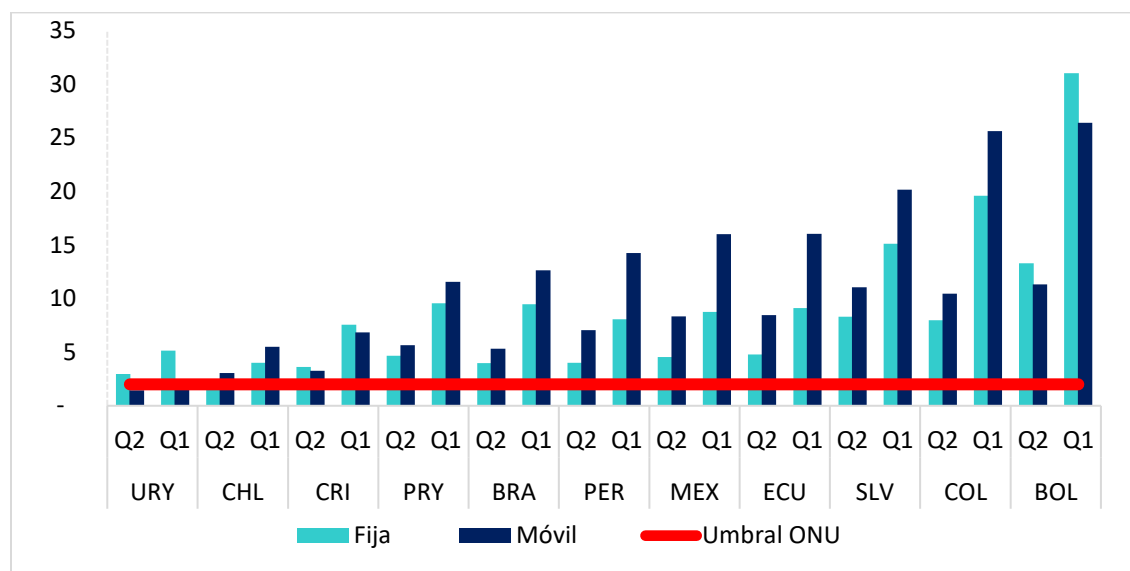
Fuente: Elaboración propia, 2021

En los gráficos 4 y 5 se ven por países las distribuciones por quintiles y, enmarcadas las diferencias, la brutal heterogeneidad por clases sociales, país por país. En algunos la heterogeneidad es menor, pero en la mayoría de entre el primero y el quinto quintil, la verdad la diferencia es brutal. También hay diferencia en el mundo de la producción, entonces vemos que hay un tercio de los países donde hay baja velocidad de descarga. La baja velocidad de descarga afecta la posibilidad de utilizar aplicaciones (App), sobre en el sector de la producción. Se indica cuál es el porcentaje de las empresas, divididas por tamaño que utilizan velocidades bajas, por debajo, igual, o menor a 30 megabytes por segundo. Algunos países de la región Brasil, Chile, México y Paraguay, la barra verde muy alta si lo comparan al caso de España, Alemania. En España-Alemania, las empresas pequeñas, o medianas, o grandes que ocupan alta velocidad, voltea el 80-90 por ciento, esto significa que, independientemente del tamaño, todas las empresas tienen acceso a banda ancha de alta velocidad.

En América Latina hay dos brechas. Primero, entre la pyme y la gran empresa donde la diferencia es notable. Las pymes sufren de conexión de baja velocidad. Segundo, las brechas de Latinoamérica respecto a los países del resto del mundo. En nuestras regiones el acceso de banda ancha de alta velocidad es mucho menor. Asimismo, en América Latina todavía hay heterogeneidad en aplicaciones digitales de alta complejidad, o sea que las empresas

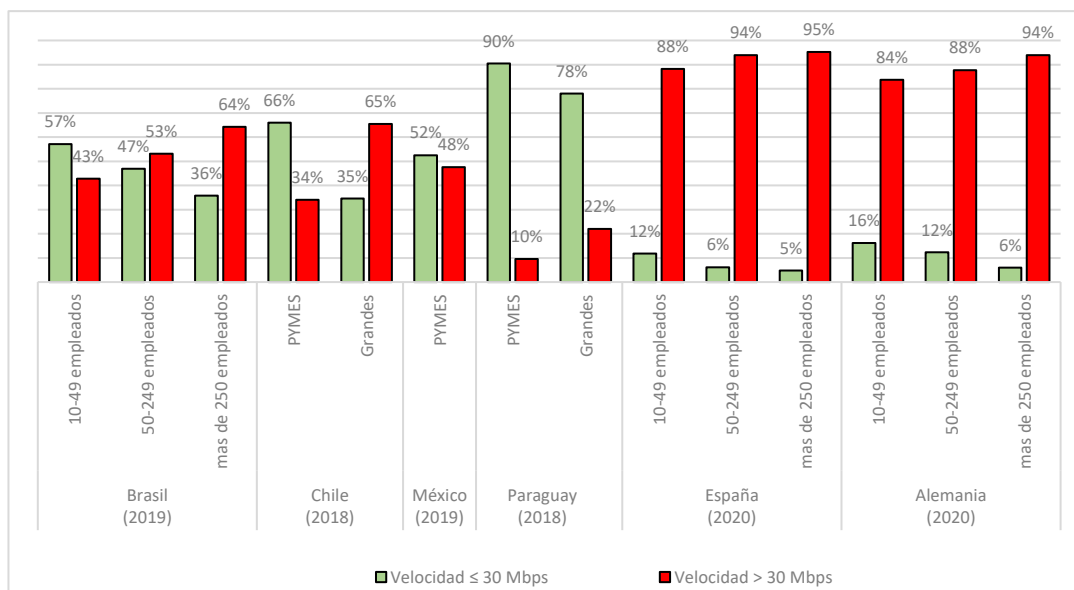
aplican en forma masiva las tecnologías digitales y solo por aplicaciones relativamente de baja complejidad. Eso marca también una diferencia con las pymes; las grandes logran hacer aplicaciones de tecnologías digitales mediante software, ERP, *cloud computing*, etcétera; cuando vemos a las pymes, los usos más complejos se reducen significativamente.

*Gráfico 4. Países América Latina: asequibilidad de internet fijo y móvil por quintil de ingreso, 2019. (porcentaje del ingreso de los hogares)*



Fuente: Observatorio Regional de Banda Ancha (ORBA) de la CEPAL con base en las encuestas de hogares del Banco de Datos de Encuestas de Hogares (BADEHOG).

Gráfico 5. Velocidad de acceso a internet en empresas según tamaño.



Fuente: Observatorio Regional de Banda Ancha (ORBA) de la CEPAL con base en Ookla Speedtest Global Index

Sobre esta última consideración, el propósito de 5G está previsto por las organizaciones de los empresarios; las inversiones para los próximos 5 o 6 años son muy significativas y se estiman en 100 mil millones de dólares. Pero atención, con estos niveles aún no alcanzamos la tasa de crecimiento de los países avanzados en el mundo y eso significa que las brechas con ellos se van ampliando.

Concluyó con tres consideraciones sobre la política: primero, sobre el tema de las políticas digitales requiere una estrategia articulada. Necesitamos operar en muchos frentes al mismo tiempo: el de la regulación, el de la protección de datos, el de la ciberseguridad, de la defensa y de la competencia. Aquí se abren preguntas nuevas, debido a la entrada de las tecnologías digitales, la innovación y la inversión, la transformación de los sectores tradicionales (desde la agricultura, los servicios, o la energía), y el trabajo con los gobiernos locales. Todos estos frentes requieren agenda propia y acciones específicas. El tema de la coordinación es fundamental, y para eso pensamos que es clave fortalecer el rol de las agendas digitales (esquema 1). Tener agendas digitales significa en primer lugar, tener un liderazgo claro. Fortalecer el rol de una agenda digital significa liderazgo claro y

coordinación de las entidades involucradas. Segundo, tener claro cuáles son las prioridades sobre las cuales se quiere intervenir.

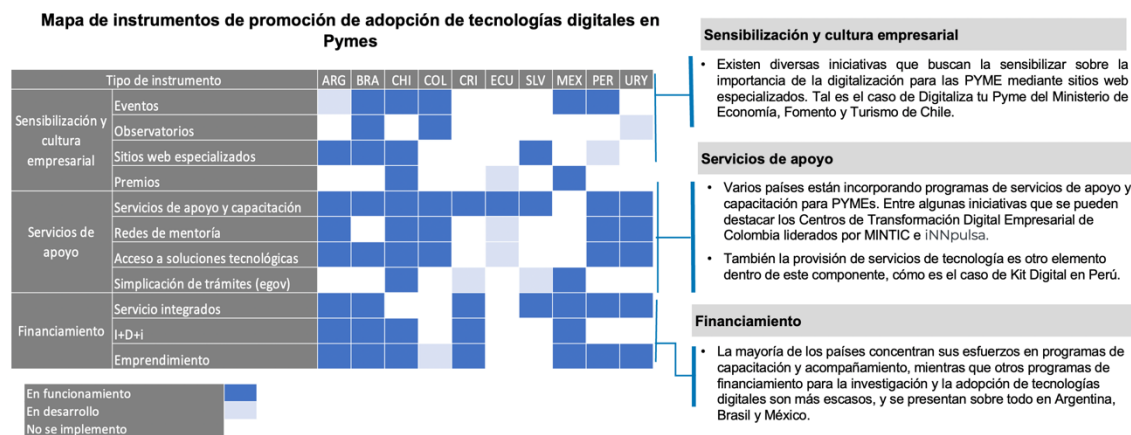
*Esquema 1. La fragmentación de la política pública digital se puede superar reforzando el rol de coordinación de las Agendas Digitales Nacionales.*



Fuente: CEPAL, 2021

Una referencia a la política para la pyme la lleva a cabo la CEPAL con el seguimiento en los últimos años de las acciones orientadas a las tecnologías digitales. Aquí hemos visto una evolución importante y aumento en las coberturas. El esquema 2 intenta demostrar cuáles son los programas en áreas como la de sensibilización, servicios de apoyo y financiamiento. Hace un año y medio atrás habíamos hecho el mismo gráfico y todos los esfuerzos se concentraban en el área de sensibilización y cultura empresarial, había poco en temas de innovación, en investigación y apoyo al uso de tecnologías más sofisticadas.

Esquema 2. Programas en diversas áreas



Fuente: CEPAL, 2021

Mi impresión es que hay incrementos, sin embargo, me parece que quedan dos tareas, dos asignaturas pendientes: una tiene que ver con el hecho de que hay áreas todavía no cubiertas, y es muy importante que se intervenga con tecnologías digitales para incrementar la integración de las pymes con las grandes empresas, hacia cadenas productivas, clusters y redes empresariales. Segundo, me parece que se podría profundizar mucho más en agendas digitales para la pyme, en la medida en que mejore la colaboración entre los países.

**Referencias bibliográficas:**

CEPAL. (2021). Observatorio Regional de Banda Ancha (ORBA) de la CEPAL. Encuestas de hogares del Banco. <https://www.cepal.org/es/observatorio-regional-de-banda-ancha>

CEPAL. (2021). Tecnologías digitales para un nuevo futuro. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46816/1/S2000961\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46816/1/S2000961_es.pdf)

Speedtest. (2021). Ookla Speedtest Global Index. Obtenido de SPEEDTEST: <http://www.speedtest.net/global-index>



## Tendencias en las PYMES por Roberto Martínez

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)

*Especialista en políticas públicas y competitividad. Previo a su designación, formó parte del equipo fundador del Instituto Federal de Telecomunicaciones, así como asesor del Subsecretario de Comunicaciones durante el proceso de la reciente reforma Constitucional en materia de Telecomunicaciones, Radiodifusión y Competencia Económica. En el sector público ha colaborado también en la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, y la Comisión Federal de Comunicaciones. Cuenta con amplia experiencia en el sector privado, como responsable de asuntos gubernamentales de Intel Corp. en México; así como presidente de la Sede Centro-Sur de la Cámara Nacional de la Industria Electrónica, de Telecomunicaciones y tecnologías de la Información (CANIETI). Ha colaborado como consultor de la Secretaría de la Función Pública en políticas de e-gobierno; así como del PNUD, Banco Mundial, USAID. Ha colaborado en la elaboración del Reporte Global de Tecnológicas de la Información del Foro Económico Mundial (o WEF, por sus siglas en inglés).*

La OCDE es un organismo que también produce evidencias, datos. Estudiamos a la pyme y su importancia dentro de la economía global para fortalecer la productividad y lograr sobre todo un crecimiento más inclusivo. En los países de la OCDE, las pymes representan aproximadamente dos tercios del empleo y la mitad del valor agregado. Desde la última crisis financiera mundial, la pyme y en particular las empresas jóvenes, han impulsado el crecimiento del empleo. Es muy importante tener esto en cuenta porque la pyme dentro de la OCDE es funda programas en áreas mentales y su impulso es como una palanca para la reactivación económica.

Sin embargo, hay una situación y es que las empresas cada vez nacen más pequeñas y son cada vez más micros. En consecuencia, en dicho segmento, la mayoría de los nuevos puestos de trabajo surgen en actividades de baja productividad, especialmente si se trata de la rama de los servicios. Pero esto no es nada más un asunto de economías no avanzadas vs avanzadas. Todos los países en la OCDE, independientemente de su grado de ingreso promedio per cápita, la brecha de productividad es creciente. La pyme frente a las grandes

empresas se refleja así en una creciente brecha salarial. Gran porcentaje de la pyme todavía se ven afectadas por falta de recursos y habilidades. Al igual que las limitaciones financieras existen infraestructuras inadecuadas. La mitad de las firmas de los países de la OCDE usan la computación en redes. En comparación con el número de las grandes empresas que también lo hacen, las pymes tienen la mitad de las probabilidades de vender en línea. Las grandes empresas cuando lo hacen tienden a vender a través de sus propios sitios web, en lugar de los mercados electrónicos. Las pymes quedan sin aprovechar las ventajas de los efectos del mercado digital en su actual etapa de madurez.

Entonces el primer punto es que las pymes tienen la mitad de probabilidad de vender a línea, que las más grandes, mientras que la contribución de las pymes es cada vez más importante frente a las mega-tendencias que hemos identificado en la OCDE, como la digitalización acelerada, la nueva revolución industrial. Segundo, la naturaleza cambiante del trabajo. Y tercero, las tensiones comerciales, la desaceleración de la inversión extranjera directa y la evolución de las cadenas globales de valor. Adicionalmente, deben considerarse las tendencias demográficas, como el envejecimiento de la población, la transición ecológica y la sustentabilidad ambiental.

Por lo tanto, la contribución de las pymes a estas mega-tendencias tiene impactos diferenciados y presenta distintas oportunidades y desafíos, por lo que necesitamos políticas más integradas de fomento a las pymes y un enfoque a mayor detalle, con nuevas evidencias. En este momento, la digitalización de las pymes debe seguir siendo la máxima prioridad porque la crisis del Covid-19 ha acelerado los procesos de digitalización. Adaptarse es una condición básica y necesaria, pero depende de factores clave como son:

- la calidad del acceso a las redes digitales
- las habilidades digitales, como componente fundamental y como nunca antes el capital humano asociado con lo digital
- la participación y coordinación con los cambios en las cadenas de valor, que también es algo muy importante porque está habiendo una transformación cualitativa de los encadenamientos productivos alrededor del mundo, por lo cual es fundamental generar compromiso y llenar los vacíos de información, los vacíos de evidencia, vacíos

en cuanto al compendio de experiencia práctica sobre lo que mejor funciona en todo el mundo.

Actualmente cuando se trata de apoyar el desarrollo de las pymes se trata de intercambiar conocimientos y aprendizajes para permitir que todas las pymes aprovechen al máximo el cambio digital. La OCDE ofrece un micrositio con datos de investigación, experiencia práctica, resultados de redes y diálogos entre los países sobre el tema del fomento a la pyme.

Para la OCDE el impacto de la actual crisis sobre los choques externos y sobre las pymes impone dilemas, tales como la estrategia de reemplazo o estrategia de renovación del tejido empresarial. Una primera decisión es si se pone el acento desde la política pública en proteger o no proteger a la pyme, o facilitar su reconversión dentro del perfil productivo de las facciones y de los países.

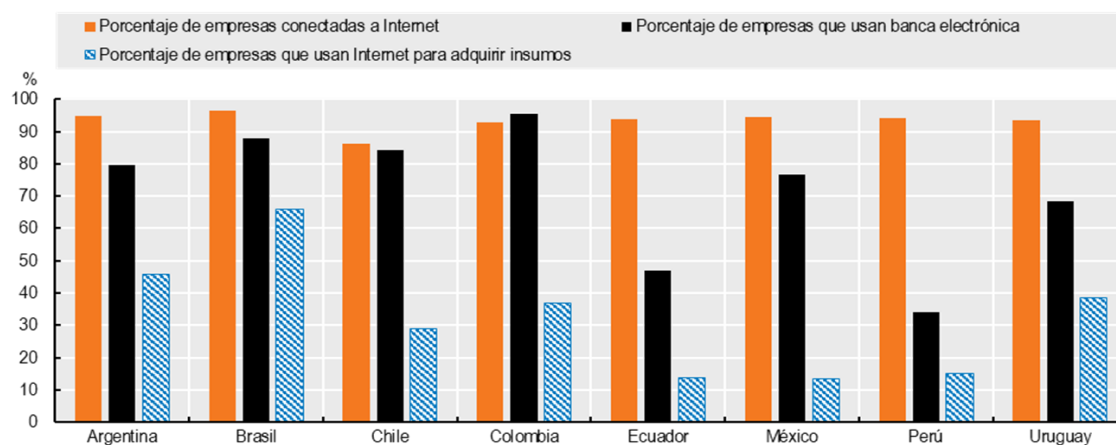
Otro dilema es cómo abordar las brechas crecientes entre grupos sociales. Los problemas específicos que enfrentan los grupos desfavorecidos para un emprendimiento innovador deben ser reconocidos y abordados con medidas políticas efectivas y eficientes. La OCDE cuenta con un reporte que se llama “Los emprendedores que faltan” publicado en 2019. Es muy interesante, porque muestra un compendio de *políticas para el emprendimiento incluyente*.

El impacto de la crisis asociada al Covid-19 en la región latinoamericana se ha amplificado por el bajo uso de medios digitales en las operaciones diarias de las empresas. Complementando a Marco Dini, podemos decir que aquí hay una canasta de países de América Latina y vemos cómo se comparan en tres aspectos clave: a) el porcentaje de empresas conectadas a internet y b) el porcentaje de empresas que usan banca electrónica.

En el gráfico 1 se muestra que el internet en 2018 se asoció a un alto porcentaje de empresas ya conectadas a Internet, pero también un importante porcentaje de empresas que están usando banca electrónica. Pero de manera interesante vemos que México, en cuanto a banca electrónica, está por debajo de Colombia, ligeramente por debajo de Chile y por debajo de Brasil y Argentina.

Otro indicador muy interesante es el porcentaje de empresas que usan Internet para adquirir insumos y ello es clave porque nos da una idea sobre los encadenamientos productivos, sobre las cadenas productivas al interior de los países. Aquí en el mismo gráfico también vemos que por ejemplo México está notablemente rezagado en ese rubro, frente a otros países de América Latina, incluyendo Uruguay, Perú, Colombia, Chile, Brasil y Argentina. Estos datos nos dan una lección acerca de la naturaleza dual de la economía en México, que por un lado tiene un fuerte músculo exportador de manufactura, pero que, hacia el interior, hacia el mercado interno, tiene débiles cadenas de mercado, y menos aún de cadenas de proveeduría digital.

*Gráfico 1. América Latina: digitalización de la cadena de suministro, 2018*



Fuente: OCDE, 2018

La pyme ha estado en el centro de la crisis del Covid-19 en todo el mundo. La OCDE ha realizado 180 encuestas al sector pyme, que muestran que más de 70 y 80 por ciento de la pyme que experimentaron una gran caída de ingresos (de 30 a 50 por ciento), fue por efecto de esta grave pandemia. Mientras que de 20 a 30 por ciento de las pymes aún se sienten en riesgo de tener que cerrar sus negocios en menos de tres meses. Pero el aumento drástico se observa en el 50 de pyme que se sentían al borde de la quiebra, por lo menos el año pasado (2020). A estos datos se suma que el 40 por ciento de las pymes dejó de operar durante la pandemia.

En México los sectores más afectados corresponden a 35 por ciento de la generación total de empleo; mientras que las pymes representan casi un 77 por ciento de todos los trabajos en los sectores más afectados. Entonces vemos como esta crisis sanitaria ha representado un duro golpe sin duda a la pyme. La crisis de la pandemia ha caído sobre el tejido empresarial y particularmente sobre las pymes. Muchas de ellas han cerrado en el mundo, aunque ahora (2021) las tasas de quiebra han declinado respecto del 2020, y en mucho más en algunos países, lo que nos lleva a sostener que el impacto de la pandemia ha sido muy desigual entre unos países y otros.

En el caso de México más de un millón de micro, pequeñas y medianas empresas mexicanas en las que trabajaban casi tres millones de personas cerraron de forma definitiva por la crisis, se dice fácil, pero es catastrófico. De los 4.9 millones de establecimientos censados antes de la pandemia solo sobrevivieron 3.9 millones, entonces estamos hablando de la pérdida de un millón de establecimientos. Pese a las dificultades que afrontaron estas empresas, cerca de 94 por ciento declaró no haber recibido ningún tipo de apoyo oficial en México.

Sobre las previsiones de quiebra para el año 2021, sigue habiendo más niveles de quiebra. Y solo algunos países experimentan condiciones donde el riesgo puede ser relativamente menor. No tenemos cifra para México, mientras España queda relativamente librada. Por otro lado, los emprendimientos innovadores, específicamente de nuevas empresas tecnológicas, se han visto notablemente afectados. En algunos países ha disminuido su presencia, y en otros se comienzan a remontar. Un dato interesante de la empresa Endeavor, es que un porcentaje importante de *startups* mexicanas ejercieron algún tipo de acción durante la pandemia:

- búsqueda de nuevas fuentes de ingresos
- cancelaciones de actividades y beneficios
- pausa en proyectos y actividades no esenciales
- renegociación de contratos de deuda (es muy alto porcentaje)
- renegociación de contratos con proveedores
- diferimiento de pagos.

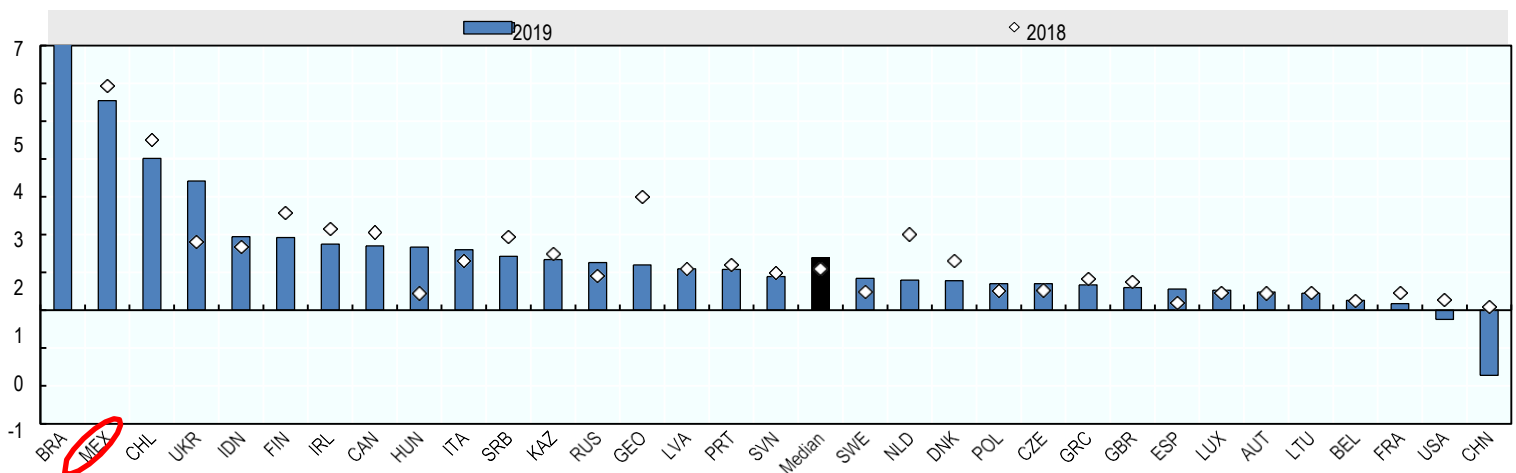
La menor incidencia fue en la renegociación de deuda o cancelación de beneficios a los empleados, en otros casos adelantaron vacaciones a los empleados.

En cuanto al cambio porcentual año a año en el número de aplicaciones de solicitudes de apertura de nuevos negocios, vemos que en los trimestres desde el 1 al 3 del 2020 la contracción fue mayor en países como España, Rumanía, Portugal y Rusia frente al cambio porcentual (positivo), o de resiliencia en cuanto a número de *startup* en países como Chile, Turquía, Estados Unidos, y Reino Unido.

No obstante, el impacto de la pandemia en las pymes mexicanas refleja algunas vulnerabilidades previas, naturalmente una de ellas es la informalidad; cerca de la mitad de toda la actividad productiva de México está en el sector informal. Luego la brecha de productividad; la productividad laboral por empleado en el año 2016 fue para México menor a la de Chile, pero ligeramente mayor al de Costa Rica, Colombia o Brasil, debido al peso del sector manufacturero de exportación.

Sin embargo, como brecha y como un problema estructural está la brecha digital. Asimismo, se mantienen los altos costos de financiación a las empresas, a las pymes en particular. En el gráfico 2, se observa la diferencia entre las tasas de interés para las pymes, frente a las tasas de interés para las empresas más grandes en 2018 y 2019.

*Gráfico 2. Diferencia de tasas de interés entre la pyme y la gran empresa (países seleccionados)*



Fuente: Financing SMEs and Entrepreneurs Scoreboard, 2020.

El *spread* entre las tasas de interés de las empresas grandes, comparadas con las empresas pymes es bastante importante, el de México es más alto que el de Chile, por ejemplo, pero menor que en Brasil, aunque ha tendido a la baja de 2018 a 2019. Lo cual marca una tímida tendencia favorable hacia las pymes, pero sin llegar a ser un bajo costo el financiamiento comparado con las empresas más grandes.

### **Sobre los principales instrumentos de política para la pyme y a emprendedores a partir de la crisis y como reacción a la pandemia**

Hubo una secuencia a partir de que surge la pandemia, cuando explota, y luego ante la crisis lo que hicieron gobiernos que primero se concentraron en medidas sanitarias. Luego llegó la política de apoyo empresarial, mediante el aplazamiento de pagos, medidas de regulación temporal del empleo. Luego, se empezó a mejorar el acceso al crédito para la pyme, a través de préstamos y garantías. También se recurrió a subvenciones y subsidios salariales.

Las políticas de corte estructural emergieron ya que había pasado parte de la pandemia, y fueron políticas como digitalización e internacionalización, entre otras. Estas medidas siguieron a las olas de atención pandémica y a las medidas de contención. La línea de tiempo abarca 2020 y el inicio del 2021. El acento de las políticas estructurales también incluyó paquetes de políticas enfocados en la recuperación para reconstruir economías y sociedades.

En este contexto, muchos organismos multilaterales, no solamente la OCDE, hablamos de cómo reconstruir mejor. Esto nos remite al propósito político que hay a nivel global por la mayoría de los gobiernos y que es el de tener una visión de mayor largo plazo, una visión menos dominada por la emergencia y más con capacidad de largo plazo. De ahí que para reconstruir se deben implementar distintos instrumentos y categorías según los países.

Los países de mayor ingreso relativo implementaron políticas de subsidios a los salarios y garantías de préstamos, medidas para diferir o aplazar los impuestos corporativos y el impuesto sobre la renta, los préstamos directos a las pymes. Los países de renta media (menor nivel de ingreso), 75 por ciento ofreció subsidios al empleo, medidas fiscales de condonación, o diferimiento del impuesto sobre la renta, o de impuestos corporativos, y

préstamos directos a las pymes. Ello apunta a un enorme esfuerzo por parte de países de menores ingresos para amortiguar el duro golpe sobre las pymes. Un país que movilizó recursos seis veces mayores a los que movilizó México fue Brasil, bajo una noción de pacto social, pero de igual manera un aumento abrupto en el nivel de endeudamiento público.

Los gobiernos subnacionales han estado directamente enfocados en dar atención directa porque a ellos les toca la presión política y el daño económico y social inmediato de la pandemia. Esto ha puesto presión en los egresos y en el gasto público de los gobiernos subnacionales, soportando un gasto muy alto en servicios sociales, beneficios de los programas de apoyo social y en tercer lugar en apoyo a las pymes y los empleados que trabajan por su cuenta o los autoempleados.

Entonces esto nos habla de que, directamente, los gobiernos locales cargan con esta fuerte presión de no dejar morir a las pymes. Sin embargo, en México, a nivel federal, la respuesta de políticas incluyó poco apoyo estructural y un apoyo financiero muy limitado a las pymes y poca diversidad en los instrumentos de política. México introdujo 4 de 15 tipos de instrumentos de política que monitorea la OCDE, incluyendo apoyos a la digitalización y al desarrollo de habilidades.

El número de medidas de soporte financiero implementadas en algunos países de América Latina siguió dos líneas: especiales de crédito y el de las garantías. Entonces en México no hubo apoyo garantías, como lo hubo en Colombia. Fueron garantías a la deuda de las empresas y se concentró en líneas especiales de crédito y fueron medidas de alivio de liquidez hacia las empresas con cuatro medidas: servicios públicos, tributos y aportes patronales, deudas y alquileres, es decir medidas destinadas a mitigar el efecto de sofocamiento y de liquidez.

Por ejemplo, en México las dos medidas -de las cuatro señaladas- se enfocaron en servicios públicos y apoyo para hacer frente a deudas. Las medidas laborales para la pyme también fueron limitadas en comparación con otros países. Por otro lado, tenemos un número de medidas de lado del mercado laboral implementadas en varios países de la región latinoamericana. En México se recurrió a ajustes a la jornada laboral, pero en mucha menor medida que en otros países, como Ecuador y Costa Rica. En México tampoco se recurrió a



medidas “de aportes al salario”, lo que sí ocurrió en varios países como Argentina, y notablemente en Chile, Colombia y Uruguay, donde sí se recurrió a este tipo de apoyo. La dimensión o la escala de los apoyos fiscales se pudo medir en términos del porcentaje del PIB. Todas las referencias anteriores se resumen en el esquema 1.

*Esquema 1. Resumen de medidas para mitigar el impacto de la crisis*



Fuente: OCDE, 2021.

También tuvimos otros dos fuertes indicadores; el del gasto adicional y la pérdida de ingresos tributarios. A ellos se deben sumar el de los préstamos, las garantías, y las intervenciones por el lado de los activos. Lo que vimos fueron resultados y aplicaciones diferenciadas. En México los apoyos por efecto de la pandemia a la pyme fueron muy tímidos, muy tenues frente a la escala de apoyos en otros países emergentes como Turquía, India, Argentina, y ya no hablemos de países europeos como España, Francia o Italia. Mientras que en Brasil se vio una escala notablemente mayor en los apoyos frente a lo que se vio en México.

En todos los países enfrentamos retos similares: a) entrega rápida alcanzando a los que más lo necesitan, b) asequibilidad evitando el sobreendeudamiento, especialmente en el sector pyme, c) evitar problemas de malos incentivos para empresas -de dudosa procedencia y de dudosa calidad-, d) políticas enfocadas en resiliencia, e) pasar de tener liquidez al soporte estructural, y f) una ruta hacia la reconstrucción.

En suma 15 medidas para una mejor reconstrucción de acuerdo con las lecciones aprendidas para apoyar a la pyme latinoamericana debieran ser:

1. Apoyar la entrega rápida, confiable y efectiva de los apoyos requeridos en situaciones de crisis
2. Enfocar esfuerzos en las empresas viables y en las *startup* tecnológicas
3. Reiniciar las políticas de emprendimiento para las *startup*
4. Alcanzar a los segmentos más vulnerables del sector pyme
5. Repensar el enfoque hacia las personas autoempleadas
6. Evitar el exceso de deuda de las pymes, explorando el apoyo a la adquisición de activos
7. Preparar estrategias de salida y medidas de liquidez a la pyme
8. Dar soporte al emprendimiento de segunda oportunidad, aunque se haya fracasado en la primera
9. Pensar en pequeño primero para avanzar en los programas de recuperación
10. Incluir la digitalización como piedra angular de la recuperación
11. Mejorar la resiliencia de la pyme y las *startup*
12. Fortalecer la capacidad de visión hacia adelante, una visión prospectiva de la pyme
13. Asegurar las herramientas de gobernanza inclusiva y multinivel
14. Asegurar la representatividad de la pyme en los mecanismos de toma de decisión
15. Monitorear y evaluar las respuestas ante las políticas de apoyo a la pyme -monitoreo y evaluación efectiva de las políticas-.

En síntesis, desde la OCDE creemos en la necesidad de evitar que una crisis de liquidez acabe en una crisis de solvencia para la pyme. Este es el gran propósito. Pensar en pequeño primero para reconstruir mejor; no hay pequeños comienzos en este gran empeño. No debemos desperdiciar una crisis para aprender e innovar. Este análisis comparado se ha concentrado en lo que funciona para apoyar a las pymes y cómo la digitalización es fundamental.

**Referencias bibliográficas:**

OCDE. (2018). Perspectivas económicas de América Latina 2020. [https://www.oecd-ilibrary.org/development/america-latina-digitalizacion-de-la-cadena-de-suministro-2018\\_5ad2c445-es](https://www.oecd-ilibrary.org/development/america-latina-digitalizacion-de-la-cadena-de-suministro-2018_5ad2c445-es)

OCDE. (2021). Financing SMEs and Entrepreneurs Scoreboard. [www.oecd.org/going-digital/sme/](http://www.oecd.org/going-digital/sme/)

### Visión de estrategias de innovación y digitalización por Marco Kamiya

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUFI)

*Ha sido coordinador en la subdivisión de economía y finanzas urbanas en la sede en Kenia. Economista senior de la subdivisión de conocimiento e innovación en el programa de las Naciones Unidas. Ejecutivo regional del Banco de Desarrollo de América Latina (La CAF). Trabajó en políticas de innovación y finanzas para el Banco Interamericano de Desarrollo en Washington D. C. En PADECO Company, en Tokio, lideró proyectos de desarrollo internacional.*

El Conference Board hace un seguimiento de la productividad en diversas regiones del mundo y lo que observamos es que países en desarrollo de Asia han tenido una productividad muy elevada desde el año 2000, que Europa mantiene un crecimiento, que África también ha crecido, en general los países de alto ingreso se han mantenido sin elevar mucho la productividad, pero la productividad de América Latina y el Caribe no se ha modificado demasiado. Esto no quiere decir que el ingreso sea menor, los países de América Latina y el Caribe son países de ingreso medio, pero la productividad no es tan elevada como debería ser. Hay un potencial que la región está por alcanzar y que por diversas razones no se llega a esa frontera de capacidades.

Una de las hipótesis de por qué esto ocurre puede ser el hecho de que el número de patentes, o sea la innovación en general, es muy baja. Si nosotros consideramos que hay una correlación y que las patentes reflejan realmente el estado de las innovaciones por país, vemos que el número de aplicaciones de patentes, o bien, la participación de la región Latinoamérica y el Caribe en el total mundial, o el crecimiento promedio en los diversos indicadores de innovación, vemos que el peso es relativamente bajo. En Asia, estamos hablando de una región donde estos indicadores son mucho más elevados que en Europa donde los países de ingreso alto. Entonces hay que poner el acento en el tema de las patentes y en la innovación y analizar porqué esto ocurre así.

Otra posible hipótesis, está relacionada con los ecosistemas de innovación, las tecnologías y las economías digitales. Aquí Costa Rica, y en general Centroamérica y el Caribe han estado

muy presentes, es un tema que además forma parte de diversas iniciativas, no solamente de los países sino de la región latinoamericana en su conjunto.

Un ecosistema de innovación tiene que ver con:

- a) Combinación de ciencia básica
- b) Investigación y desarrollo
- c) Financiamiento
- d) acceso al mercado
- e) Expansión de las pymes.

En un mundo ideal, los ecosistemas más desarrollados tienen todos los componentes, pero en esta región los componentes son insuficientes o no existen simplemente. Comencemos solamente por mencionar el tema de ciencia básica, que es algo que en muchos países de ingreso medio incluso no existe, porque la investigación básica se hace en universidades de países de alto ingreso.

Entonces ¿cuál es la forma de lograr acceso a ciencia básica? Es a través de las redes y esto es un tema en el cual los países de América Latina y el Caribe deberían hacer un esfuerzo mayor. Nosotros trabajamos en diferentes continentes y uno de los temas centrales es cuando los países quieren completar todos los componentes del ecosistema de innovación. Sin embargo, las piezas de un ecosistema de innovación, para internarlos en un país, se logran cuando hay posibilidad de tener redes con diferentes universidades o lugares del mundo.

Lo mismo sucede con los temas de investigación y desarrollo, y con los temas de financiamiento, que no necesariamente deben construirse en el territorio del país, sino que pueden estar basados en una red mucho más fuerte a través de diferentes regiones y países.

Del mismo modo sucede con el acceso al mercado y la expansión de la pyme. Uno de los aspectos cuyo carácter ha sido disruptor, es el Covid y nosotros estamos observando desde ONUDI que en la región, el PIB en 2020 cayó cerca de 7 puntos. Este hecho impactó el crecimiento, y aunado a ello especialmente las oportunidades de los jóvenes y de las mujeres

en cuando al empleo femenino. Por ejemplo, este indicador se ha reducido casi 50 por ciento en algunos países; además son empleos que no va a regresar en el corto plazo.

Algunas herramientas desde ONUDI son las siguientes. Primero, el apoyo a fortalecimiento de capacidades apoyando directamente a la industria y cooperación técnica. En el tema de transferencia de conocimiento tenemos un *knowledge hub*, un “centro” para las diferentes herramientas que ofrecemos como son cursos de libre acceso y publicaciones. Además, ofrecemos certificados para quienes toman algunos cursos en diferentes áreas de desarrollo industrial, por ejemplo, Industria 4.0, Comercio en línea, Gestión de la innovación, Inversión de impacto, e Infraestructura de calidad y comercio.

En actividades tenemos el Global Manufacturing and Industrialisation Summit; la difusión de diversas guías técnicas para responder a temas específicos de la industria en los diferentes países, por ejemplo, el de las estandarizaciones, que es un elemento que muchas veces no se le da la importancia que merece. En este tema de normas y estándares la ONUDI tiene una gran experiencia habiendo trabajado más de 15 años con diferentes países y continentes en el tema de la sensibilización, la calidad de diferentes programas y productos, el mejoramiento de la interoperabilidad, la conexión de la pyme y de las cadenas de valor de los países con las cadenas de valor global.

La ONUDI cuenta con un programa de apoyo a que se llama *Partner Country Program* para alentar el trabajo con los países miembros en el ámbito de las políticas de desarrollo industrial. El programa se enfoca en la gobernanza de diferentes ministerios y *stakeholders*, y en los diferentes actores del ecosistema de innovación y desarrollo tecnológico para desarrollar una política industrial asociada a los planes de los países en el impulso al desarrollo de mediano y largo plazos.

Por ejemplo, se llevó a cabo un trabajo en México en la industria automotriz, identificando los diferentes elementos de la cadena de valor y las tecnologías que pueden aplicarse para elevar la productividad. Las herramientas para la recuperación industrial, también se están utilizando en diversos países para habilitar, fortalecer y elevar la capacidad a través de la competitividad y la recuperación de post pandemia. Hay una herramienta para el análisis de la preparación de la industria, que es el *Smart Industry Reading Index* para analizar la

capacidad de la industria en términos de inteligentes y utilizar tecnologías avanzadas para mejorar los procesos.

También hay una iniciativa de Parques Científicos y Tecnológicos que comprende diversos componentes. Asimismo, hay un trabajo muy grande en el tema de transformación digital, vinculando transformación digital con el impacto en la economía circular, a nivel de empresas y firmas, y que además recoge el Internet de las Cosas, incorpora la robótica y la impresión en tercera dimensión (3D).

Algunos ejemplos de cooperación técnica, que además podrían ser aplicados a la región Centroamericana y el Caribe, tienen que ver con tecnologías de la cuarta revolución industrial, una de ellas es un proyecto muy bonito que tenemos en Namibia, con apoyo de la comunidad europea, y que utiliza la tecnología de satélites y de drones para analizar el estado de los campos de cultivo y mejorar la productividad del agro, de tal modo que se puedan vincular las zonas rurales con las urbanas. Aquí utilizamos tecnología de GPS, de georeferenciamiento y trabajamos muy de cerca con los productores, con los agricultores y además con las industrias que están en las zonas urbanas, vinculando a los diferentes componentes de una cadena de valor.

En un proyecto de pesquería en Indonesia, que se llama Pesquería 4.0, hay un tratamiento de los diferentes componentes de la cadena de valor que se vinculan a través de la tecnología celular y diferentes aplicaciones para vincular a los productores y participantes de las cadenas de valor. El fin es elevar la productividad y la eficiencia en las diferentes etapas de la producción y la distribución de productos.

También tenemos un proyecto en Ghana de Blockchain para el área de la cocoa que además del Blockchain incorpora el tema de las normas y estándares. Otro proyecto es el que tenemos en el área de textiles en Armenia, que aprovecha la marca propia del país, que motiva al desarrollo de nuevas marcas y el desarrollo de nuevos diseños asociados a la cultura endógena del país, sin dejar de lado las capacidades tecnológicas de las empresas en el país. El proyecto ha tenido un éxito grande en la elevación de las exportaciones y de ventas no solamente en la región de Europa oriental, sino también en otras regiones del mundo.

Sobre la pyme, creo que los países de América Latina no pueden esperar al mediano y largo plazos para reaccionar. Hay un aprendizaje muy grande de la región para el resto del mundo, en el sentido de que la innovación y la transformación digital tiene que ser muy de contexto, es decir basado en las capacidades que tienen las empresas y los sectores. Las rutas no pueden ser muy rígidas, es decir, depende del sector, depende de las oportunidades que existen, pero este es el primer paso, el primer paso para luego llevar a cabo transformaciones a nivel del sector y luego vincularse a otras regiones en el mundo.

Creo que es importante destacar que las tecnologías de la cuarta revolución industrial permiten hacer este salto tecnológico, si es que las empresas y los países realmente logran aprovechar las oportunidades que brindan los avances tecnológicos. Siempre hemos estado debatiendo esto en los países en desarrollo y vemos, por ejemplo, países en los cuales no imaginábamos que esto podía ocurrir hoy es una realidad. En África hay un gran desarrollo, uno muy veloz en temas de tecnología de tercera dimensión (3D); se están construyendo ya departamentos, casas pequeñas utilizando tecnologías de 3D, se están utilizando drones, también hay un avance muy rápido en el otorgamiento de financiamiento utilizando teléfonos celulares inteligentes.

Los resultados dependen de las velocidades de los países; en Asia, por ejemplo, vemos una integración mucho más rápida, incluso, entre las diferentes tecnologías, la inteligencia artificial, o el Internet de las Cosas. Además, en Asia se tiene una infraestructura básica que permite la incorporación tecnológica. El tema de infraestructura básica es una de las principales restricciones para el desarrollo de las empresas. Por ejemplo, las posibilidades de innovación y las capacidades están allí, pero la infraestructura puede ser una restricción mayor para liberar esas potencialidades.



**División de competitividad e innovación del BID por Galileo Solís.**

**Banco Interamericano de Desarrollo (BID).**

*Especialista senior en ciencia y tecnología de la división de competitividad e innovación del BID. Más de 20 años de experiencia en políticas públicas de ciencia y tecnología, para el sector público, privado y para organizaciones no gubernamentales. En el BID trabaja con tomadores de decisión de países de América central, conceptualizando y gestionando una variedad de proyectos orientados a mejorar las capacidades de innovación, productividad, y competitividad. Antes de unirse al BID trabajó en la Secretaría Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación de Panamá. Es ingeniero en sistemas en computación de la Universidad Católica de Panamá y posee un MBA por el INCAE y una maestría en evaluación de proyectos por la Universidad del Istmo.*

En el diagnóstico del Banco Interamericano de Desarrollo una de las problemáticas que afecta a la región Latinoamericana y del Caribe es la baja productividad, pero esa baja productividad es afectada, entre otras causas, por insuficientes capacidades de innovación y de adaptarse a la nueva transformación digital. La región necesita un mayor impulso para cerrar las brechas de productividad y que al final van a impactar en el crecimiento económico de los países y la región.

La innovación pasa por la transformación digital y ambos son dos elementos complementarios para una mayor productividad y a su vez generación de mayor crecimiento económico, sin olvidar la necesidad de que ese crecimiento económico sea repartido de la mejor forma en la población, es decir que al disminuir las brechas podamos promover una mayor equidad en todos los ámbitos y en todos los sectores. Nosotros consideramos que el sector privado tiene un papel crucial para contribuir a la recuperación económica que todos deseamos. Por eso la visión del BID hacia el 2025 apunta justamente, al apoyo a las pymes y a facilitar la transformación digital de las empresas de la región.

Nosotros desde la división de competitividad tecnología e innovación brindamos apoyo a los gobiernos de la región para que puedan diseñar, implementar y evaluar políticas para el sector privado, enfocándonos en la productividad y competitividad. Esto pasa, necesariamente, por el fortalecimiento de las capacidades de innovación y el

aprovechamiento de las oportunidades de transformación digital y de esa manera contribuyan a mejorar el crecimiento económico y que éste sea sostenible y equitativo para la región.

Sin el debido acceso a mano de obra calificada, las empresas pequeñas a veces se ven afectadas y no pueden aprovechar todas las oportunidades que se les presentan. Mientras que las empresas grandes, durante la crisis recibieron de manera adecuada muchos servicios, las pymes no pudieron acceder a éstos. El surgimiento de modelos de negocios innovadores requirió la utilización de nuevas tecnologías. Por ello, es fundamental que las pymes tengan acceso a asistencia técnica y puedan seguir siendo más competitivas.

Las ventanillas que atienden al sector privado como BID invest y BID Lab, que es el antiguo FOMIN, ayudan a las empresas, especialmente a las pymes, para hacer frente a sus condiciones. En este periodo ha sido para enfrentar la crisis y consolidar su contribución a la recuperación. Nosotros desde el sector público del BID buscamos que se reduzcan las distorsiones del mercado, brindando mayor apoyo a la innovación, al emprendimiento y a la transformación digital. Estos aspectos permitirán aprovechar proyectos atractivos para las empresas y fomentar un sector privado más productivo.

Cuando hablamos de transformación digital además de la impresión 3d, estamos hablando de las tecnologías de quinta generación, de redes móviles, y tecnologías más limpias. En el BID también estamos analizando cómo toda esta transformación digital va a afectar positiva o negativamente el cambio climático, la sostenibilidad y la atención a los temas verdes. Tenemos cuatro temas en este sentido:

- **Agilidad:** Necesitamos gobiernos y empresas ágiles que puedan moverse rápidamente en los cambios hacia la transformación digital, necesitamos empresas que puedan reinventarse, pensar y modificar su modelo de negocio para hacer frente a los desafíos, pero también necesitamos gobiernos que sean ágiles para que los procesos de regulación sean adaptativos y puedan establecerse espacios de prueba y *testeo* para que las nuevas tecnologías se puedan aceptar, dentro de las regulaciones, es decir contar con las bases institucionales para adaptar y adoptar nuevas tecnologías.

- **Fronteras borrosas:** Los gobiernos y hasta nosotros mismos en el BID a veces trabajamos de manera sectorializada, pero ya no podemos trabajar de esa forma; la medicina y la agricultura no pueden verse lejos de la ingeniería, la tecnología y el mundo digital.
- **El talento y la creatividad:** Elementos son indispensables, pero aún existen brechas gigantes en cuanto a las habilidades digitales que tiene la región de América Latina con respecto a otras partes del mundo.
- **La colaboración:** Estamos en un mundo que está desafiando la forma en que estamos innovando y muchos estamos pasando dentro de pequeñas empresas problemas donde hay un escenario de cambio acelerado. Esto hace que las empresas y los gobiernos deban estar atentos a las soluciones para trabajar y aprender de ellas.

En este nuevo contexto, la inteligencia artificial pone el ejemplo de una tecnología de alta relevancia para el sector los servicios corporativos, manufactura y construcción. Una economía que aproveche la inteligencia artificial tendrá un potencial muy grande, casi para doblar el crecimiento económico. Así de importantes son las nuevas tecnologías, como la inteligencia artificial. Pero cuando hablamos de transformación digital, una pregunta que nos hacemos es si la región latinoamericana está preparada para enfrentar la transformación digital. Principalmente porque nos brinda oportunidades, no solamente a los gobiernos y las empresas, sino también a los ciudadanos. La situación es que existen bastantes rezagos e importantes brechas que hay que atender, como lo son, las brechas de conectividad, de capital humano y en los entornos mismos de innovación que impiden que se pueda aprovechar todo el beneficio que tiene la digitalización. Entonces ¿cómo está la región de Latinoamérica preparada para avanzar en este rumbo?

Tenemos el crecimiento del acceso a Internet de los países más desarrollados frente a los países de América Latina y el Caribe de 2006 a 2017 y la brecha original era bastante amplia. Vemos ahora que se ha venido disminuyendo y sigue disminuyendo. Pero esa mirada que nos permite decir que la brecha ha disminuido, esconde una cantidad de problemas importantes. El primer problema es que cualquier representación agregada nos muestra un promedio de la región, y si miramos casos específicos de penetración de Internet veremos

que hay bastantes disparidades. Por ejemplo, en Costa Rica casi 90 por ciento de la población tiene acceso a internet, pero en Nicaragua y Honduras estamos si acaso cerca del 40 por ciento, eso quiere decir que en estos últimos dos países 60 por ciento de la población no está accediendo adecuadamente al internet, pero más grave que eso es que 50 por ciento de los que tienen acceso a la banda ancha móvil en América Latina no necesariamente saben qué hacer con ella o cómo utilizarla para aprovechar su potencial.

El segundo tema en juego es si estamos acercándonos más a los países más desarrollados. No solamente es el acceso, sino la calidad de ese acceso. Los países de América Latina y el Caribe tienen poca calidad en el acceso al servicio, su nivel corresponde a un tercio la velocidad y calidad que se tiene en los países desarrollados de la OCDE.

Quizás somos muy buenos en utilizar las tecnologías que nos comunican de forma instantánea, pero cuando lo vemos desde la aplicación a la manufactura avanzada o a la salud, vamos atrasados. Esos campos requieren ancho de banda y necesidades de infraestructura mencionadas por Marco Kamiya. Se requiere de telecomunicaciones más avanzadas y a las que no tenemos necesariamente acceso todos los países de la región.

Otro problema importante, es el talento humano. En el BID estamos impulsando algunos temas para atender esta problemática con mayor detalle. En una portada de *The Economist* se muestra cómo los datos son el nuevo petróleo, haciendo una analogía. La riqueza que antes daba el petróleo, ahora la van a dar los datos, mientras que las empresas que sepan aprovechar esos datos serán las que tengan ventaja. Cuando vemos estudios sobre la oferta de talento digital, vemos que América Latina está muy rezagada. En la distribución de usuarios de la plataforma abierta *GitHub*, América Latina y el Caribe tiene muy poca participación, si acaso el 5 por ciento de usuarios, cuando Estados Unidos y otros países desarrollados se llevan la mayor proporción.

Hay que ampliar la proporción en este tipo de espacios, generando mayor capital humano. La cantidad de desarrolladores de software que hay por cada 1000 habitantes y las capacidades que tiene América Latina con tan baja cantidad de desarrolladores apunta a bajas posibilidades de aprovechar la transformación digital.

¿Qué podemos hacer desde el BID para ayudar a que se acelere la transformación digital?

Hay dos actores clave:

- a) Uno definitivamente es el gobierno. El BID trabaja con los gobiernos en la digitalización del sector público, que es muy importante para promover las economías. En la actualidad si miramos la digitalización de los gobiernos de América Latina y el Caribe identificamos realidades muy diversas. Países como Uruguay tiene casi 100 por ciento de trámites que se pueden hacer en línea, pero también hay países que tienen muy pocas posibilidades de ofrecer servicios gubernamentales en línea. Esto está cambiando y la pandemia ha ayudado a cambiar muchas de estas realidades y obligado a los gobiernos a mejorar sus servicios digitalizados para acercarse mejor a los ciudadanos.
- b) El segundo actor es el sector privado, el sector de las empresas. En América Latina se invierte muy poco en innovación y en tránsito a ola digital; los usos de las empresas todavía son muy básicos en la mayor parte de las empresas y hay bastante diferencia entre ellas de acuerdo con el tamaño. También resalta un grupo de países en el uso de las distintas tecnologías que depende del acceso al Internet. Si se tiene mayor o menor acceso al servicio se puede acceder a otras tecnologías para realizar ventas electrónicas, usar *cloud computing* o *Big Data*, utilizar nuevos sistemas de gestión empresarial y de clientes. El uso de este tipo de *software* ya no es tan amplio y el nivel no es tan cercano a los de países desarrollados, por lo que definitivamente es necesario cerrar esas brechas.

Al igual que mi colega Blanca Torrico el tema de chequeo digital es central. No quiero dejar de mencionar la herramienta chequeo digital del BID que permite evaluar la madurez digital de una pyme y brindar recomendaciones para las empresas, especialmente a las micro, pequeñas y medianas empresas. La aplicación puede identificar los ámbitos que se pueden mejorar en un proceso de transformación digital.

Es bastante complicado que una empresa navegue en las turbulentas aguas de la transformación digital de una sola vez. Creemos que es un proceso gradual. Por lo tanto, el chequeo digital puede ayudar a entender cuál es la línea de base. Con esta

herramienta, las empresas pueden empezar a utilizar mayor y de forma más eficiente la tecnología digital. Para ello nos hemos asociado con distintas entidades de gobierno, excepto con Nicaragua. Aquí, lo hicimos con el INCAE, pero ya está lanzada y en funcionamiento la aplicación de chequeo digital para ayudar a la Mipymes a entender las rutas hacia la transformación digital.

Pero la cuestión es cómo romper la trampa en la que se encuentra América Latina. Por un lado, tenemos baja conectividad e insuficiente talento humano y por otro lado poca demanda de lo mismo, es decir, de conectividad y talento. Entonces quiero compartir cuatro ejemplos de intervenciones específicas en la promoción de tecnologías:

- a) Intervenciones concretas en gobiernos para empujar el uso de herramientas digitales e inclusive en sectores específicos. Los gobiernos pueden implementar regulaciones y plataformas de prueba promoviendo la innovación abierta y compartirla.
- b) Intervenciones en talento humano, que deben atenderse de manera rápida.
- c) El gobierno y su poder de compra. Más o menos el 20 por ciento del Producto Interno Bruto corresponde a inversión en infraestructura del sector público. Entonces existe la posibilidad de que herramientas como *building information modeling* se utilicen y ayuden a digitalizar sectores como el de la construcción. Si las empresas aprenden a utilizar esta plataforma como única se concentrará toda la información de la construcción, desde su diseño hasta el mantenimiento y los procesos para su sostenibilidad. El reto no es sencillo e implica cambios culturales en las empresas y en la inversión en capacitación para la formación de personas. Los Estados también podrían requerir gradualmente el uso del BIM como una tecnología clave para el sector construcción. Si en los términos de referencia para una construcción aparece gradualmente el BIM como un requerimiento, gradualmente las empresas aprenderán a utilizarla y podrá formarse el capital humano
- d) Compras públicas de innovación. Si los gobiernos tienen un amplio poder de compra pueden conectar sus necesidades con las capacidades de innovación de un país. Es decir, el gobierno puede hacer la diferencia e incluso provocar que el sector privado atienda problemáticas de innovación. Por ejemplo, hay un caso en Uruguay donde el

gobierno quería implementar un sistema de transporte que sustituyera los pagos en efectivo o con tarjeta, con un celular. La necesidad fue lanzada como un desafío para el cual se recibieron propuestas y se diseñó un sistema que permitiera hacer los pagos utilizando el celular.

- e) La innovación abierta. El financiamiento hacia empresas nuevas, a empresas nacientes, en América Latina el Caribe tiene una porción muy pequeña y está enfocada en capital semilla para el inicio de actividades de emprendimiento, pero no cómo debiera ser y qué ha acontecido en otros en otros países.
- f) La agilidad. La revolución digital está generando problemas importantes en los ritmos de comportamiento. El sector público puede atender las regulaciones de los cambios tecnológicos y reaccionar acorde a la velocidad con que se están dando los cambios tecnológicos. Sin embargo, la regulación tarda más tiempo, inclusive los gobiernos tardan años en desarrollar una regulación para una tecnología que necesita madurar rápidamente. Las demoras en estos casos, puede afectar la penetración de las tecnologías en la economía y por ende en el aprovechamiento y eficiencia de su uso. El uso de nuevas tecnologías no es solo un tema tecnológico, ya que implican nuevos modelos de negocios. Un ejemplo son los repartos de productos durante la pandemia. En medio del reparto de alimentos a domicilio, implica un tema de regulación donde el gobierno debe tener la capacidad de atender las necesidades normativas inexistentes o anacrónicas. También podemos citar otros ejemplos. Uno tiene que ver con el uso de dispositivos médicos, que requieren permisos y espacios de prueba de manera fácil y dinámica. La regulación puede adaptarse, pero no de forma única ya que se va aplicando, dependiendo de cada país. En el caso del Reino Unido se han hecho concursos para que emprendedores postulen a recursos y en conjunto con los hospitales y otros actores del sector salud implementen en un periodo de dos a tres años, las pruebas en pacientes reales y propongan cómo acelerar el uso de estas tecnologías. Otro ejemplo en Reino Unido también fue el de empresas con licencia para generar energía. Las empresas podían acercarse con un emprendedor o algún socio y durante dos años probar innovaciones para la generación de energía. Pero si la tecnología se movía a una velocidad y la regulación

a otra velocidad, el avance podría verse truncado. Este tipo de situaciones son un reto importante en América Latina y el Caribe.

- g) La tecnología 5G. Los países de América Latina puedan probar con la disposición de tecnología 5G, pero no me estoy refiriendo al despliegue de esta, sino al uso por parte de emprendedores y empresas que quieran entender cómo utilizarla para sus productos y servicios. Se trata de hacer pruebas hacer ex ante para después exportar esos productos y servicios.
- h) Capacidades de talento. Si no hay una masa crítica, si no hay talento humano no se puede avanzar. En el caso de Costa Rica, tuvimos un ejemplo muy exitoso con CINDE y el Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones, sin esperar a que el conocimiento fuese dinámico a través de únicamente universidad. No estoy diciendo que las universidades vayan a desaparecer, sino pensar en nuevos modelos de formación. Cuando tenemos a un estudiante de *bootcamps* de programación que duran más o menos 6 a 9 meses intensivos, avanzamos frente a estudiantes de una universidad de 5 años. Actualmente es bastante complicado mantenerse al día después de salir la universidad. Entonces esos seis a nueve meses pueden ayudar e inclusive a transformar capacidades y habilidades para acceder a otro tipo de mercados y empresas como *Google*, *Facebook* y otras. Estas empresas están empleando a personas que han salido de *bootcamps*, ganando el mismo salario que gana un ingeniero que estudió cinco años. Estas nuevas formas de contratación permiten analizar como era en 2011 el escenario de los *bootcamps* a nivel internacional y como es actualmente.

Aunque los parques empresariales definitivamente son distintos, el grupo de las Mipymes en todos los países de la región abarca desde 80 por ciento del total. En otros casos su participación es mayor a 90 por ciento. En tanto que las brechas de productividad están por un lado asociadas a las empresas con menor y sofisticación. Las empresas medianas pueden poder aprovechar elementos que las hagan más eficientes y las empresas grandes pueden aprovechar mucho mejor las herramientas para aumentar la productividad. A las pequeñas les cuesta bastante más superar las brechas. En Costa Rica y otros países donde hay empresas internacionales instaladas las empresas empresas micro y pequeñas difícilmente



pueden entrar en las cadenas de valor y ser proveedores por la falta de sofisticación de sus productos y servicios. Entonces incorporar temas como la innovación y el uso de herramientas más eficientes, permitirá que las empresas más atrasadas puedan ofrecer productos y servicios. También creo que es indispensable ante la transformación digital, atender a las empresas de manera focalizada por tamaño y por tipo de empresa, y con ello tratar de cerrar un poquito las brechas.

En conclusión, sabemos que en el mundo existe una búsqueda por talento y América Latina y el Caribe no puede quedarse atrás. Hay una enorme oportunidad para que la región apunte a convertirse en un laboratorio de innovación digital. Para que países pequeños puedan ayudar a diseñar, experimentar y desarrollar nuevas soluciones sin que tengan que hacer todo el recorrido de los países desarrollados, podemos alcanzarlos sin tener que hacer el mismo recorrido. Hay grandes retos que son necesarios atender y que las empresas puedan aprovechar las ventajas de la transformación digital. Desde el BID estamos apoyando e invitando a los gobiernos a trabajar en conjunto para hacer esto posible cada día.

## División de Tecnologías de Energía y Aplicaciones Industriales por Petra Schwager

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUFI)

*Petra Schwager tiene más de 20 años de experiencia en el desarrollo y gestión de programas de eficiencia de recursos industriales y producción más limpia en países en desarrollo y economía en transición. En el 2015 fue nombrada coordinadora gerente del programa de alianzas país Perú y dirigir a un equipo multidisciplinario de expertos de la ONUFI para desarrollar e implementar un programa integral de desarrollo industrial sostenible e inclusivo. Ella estudió Economía en la Universidad de Economía y Administración de Empresas de Viena, en Austria y Ciencias Sociales y Gestión Ambiental en una Universidad de Londres, en el Reino Unido. Es coautora de la guía internacional de la ONUFI para parques industriales.*

Sobre mi organización, Organización de las Naciones Unidas Para El Desarrollo Industrial (ONUFI), hay que señalar que nuestro mandato es promover un desarrollo industrial, sostenible e inclusivo, en línea con el ODS-9. El objetivo de desarrollo sostenible se enfoca en disminuir la pobreza y lograr la sostenibilidad ambiental y social de las actividades productivas.

Desde la ONUFI se tienen varias áreas de cooperación. La cooperación técnica de investigación; funciones estándares; y convocatorias y alianzas para la transferencia de conocimientos, cooperación industrial y *networking*. Ahora bien, ¿por qué estamos hablando de una economía verde? miremos en donde estamos hoy en día, cómo es hoy la economía convencional. La actual, es una economía que se produce de los recursos, produce materia prima, pero además de producción de productos también produce residuos. Entonces es una economía lineal, que resulta de un consumo altísimo de materia prima y la producción de residuos.

Hoy en día producimos 0.74 kilogramos de desechos por día y si continuamos así, *business as usual*, esta cantidad va a aumentar y nos veremos enfrentados con un consumo de materia prima de casi 180 mil millones de toneladas que resultarán en desechos de 3.40 mil millones

de toneladas. Cabe señalar que no tenemos estos recursos porque solamente tenemos una tierra y no tenemos tres tierras.

Veamos ahora el consumo energético. Todos sabemos que nos estamos enfrentando a una crisis climática y la razón principal de esta crisis es el consumo energético. Vemos un aumento de la producción de energía renovable, pero no es suficiente para lograr los *Acuerdos de París*. París advirtió un calentamiento de la atmósfera y con lo que vemos ahora en América Latina, lo que se está planificado, no vamos a lograr una reducción.

Debemos seguir un escenario energético transformador que nos guíe a donde tenemos que llegar y cómo llegar, que nos enseñe como llegar a una reducción en el uso de energía a menos de 54 por ciento. Una parte se centra en la reducción en el consumo, y la otra en el incremento de energías renovables y una disminución en la utilización de energía fósil. ¿Cómo llegar a esto?, necesitaremos contar con una economía verde.

La economía verde se define como un ecosistema integrado por el medio ambiente, la economía y el bienestar humano. Se define como una economía de bajo carbono, eficiente en el uso de recursos y socialmente inclusiva, pero para ello necesitamos una visión a largo plazo, donde las empresas, los mercados y los inversionistas cooperen para lograr los objetivos y sea rentable. La economía verde solamente puede tener éxito si todos colaboramos económica y socialmente, si se tienen beneficios económicos y sociales.

La economía verde está también reflejada en los objetivos de desarrollo sostenibles. Tenemos 17 y casi la gran la gran parte de ellos, tanto el trabajo decente, la industria y energía accesible, la igualdad de género, todo está relacionado con la economía verde. Entonces se puede decir que el futuro de la economía es grande.

¿Cuál es el enlace? ¿Cuáles es la relación de la economía circular y la economía verde? Una economía verde debe ser circular, producir mercancías que sean durables, minimicen la generación de residuos y donde se alcance 70 por ciento del potencial para reciclar y readaptar productos de ecodiseño como se verá adelante.

¿Cuál es la situación en Europa? La realidad es que en los últimos años hemos visto un crecimiento de la economía verde, que es mayor al crecimiento de la economía normal o

tradicional, es decir casi el doble de crecimiento, generando 4.2 millones de empleos verdes y un incremento de al menos 30 por ciento; en tanto que 39 por ciento del valor agregado del sector verde está relacionado con la gestión de la energía. Se ha previsto también que la comunidad europea puede ahorrar hasta 600 mil millones de dólares, con lo ecológico, el *eco-design*, la eco-innovación, la prevención de residuos, la reutilización de materia prima. Se prevé que, en 2030, la productividad de los recursos podría aumentar un 30 por ciento e impulsar el PIB y la creación de empleos de trabajo y la reducción de gases de efecto invernadero.

En la ONUDI la economía verde y circular es vista como algo transversal, que está en nuestro mandato; buscamos trabajar en una industria sostenible y que también sea amigable con el medio ambiente. Varios de nuestros programas son: Global Alliance on Circular Economy and Resource Efficiency (GACERE), el Programa Global de Parques Ecoindustriales (GEIPP) un proyecto de manejo de desechos electrónicos y la red de centros y programas de economía de producción limpia y eficiente de recursos.

En todos ellos ¿cuál es el papel de la energía? La energía es una realidad a la que todos los procesos productivos y servicios están vinculados. La industria hoy en día es responsable de por lo menos el consumo de más de 30 por ciento del consumo mundial de energía como materia prima. Pero aún con modelos eficientes en la utilización de los recursos naturales, los esfuerzos son insuficientes y hace falta de una gran transición energética como primer paso, no solamente a un desarrollo sostenible, sino también para hacer frente a la crisis climática.

¿Cuál es el potencial de las energías renovables en América Latina y el Caribe? Primero que hay un mercado dinámico, hay un costo competitivo y esto es un aspecto muy importante. Durante los últimos años hemos visto un fuerte incremento, no solamente en América Latina, sino también a nivel global en la producción de energía renovable debido a que han bajado los precios; si vemos el promedio del costo mundial de energía, a partir de combustibles fósiles, es 0.05 a 0.18 dólares por kilowatt-hora, si comparamos esto hoy en día con la energía eólica en Argentina vemos que el costo es más bajo que la energía de combustibles fósiles. Lo mismo es en Brasil, referente a la energía solar.

La inversión, en los últimos años, de energía renovable ha evidenciado que ya estamos en una situación donde la energía renovable debe ser considerada como *cost competitive*. Hay una planificación en América Latina de aumentar la instalación de 800 GW y crear nuevos empleos de 3 millones para el año 2050. Eso es una buena noticia, sin embargo, no es suficiente para lograr los objetivos de París; entonces conjuntamente podemos trabajar para aumentar las energías renovables en el marco de las agendas energéticas de América Latina, lo que sería absolutamente compatible con la eficiencia energética. ¿Por qué? Porque la disponibilidad de energía renovable nos permite no depender de las importaciones; es un suministro energético fiable, permanente y local, sobre todo en tiempos de crisis, como lo acabamos de enfrentar o todavía estamos enfrentando a raíz del Covid-19.

También es una forma de crear empleo verde con producción local; por otro lado, nos ofrece seguridad energética con resiliencia climática sin restringir energía a los procesos de productividad en la región. El desarrollo de nuevos productos y servicios energéticos podrían crear muchos más empleos y con ello avanzar hacia una verdadera economía verde en la región.

El segundo pilar de la energía verde es la eficiencia energética. Según nuestros estudios, la intensidad energética de las emisiones se puede reducir en un 26 o 27 por ciento y esto significa que con el uso global de este tipo de energías una reducción en las emisiones de 8 a 12.4 por ciento. Entonces hay aspecto relacionado con la eficiencia energética económicamente es viable. En la ONUDI tenemos un programa que ve las medidas de gestión de la energía mediante la norma ISO 51. En el trabajo de la organización también se está fomentando su uso a la micro y pequeña empresa; sabemos que una certificación con ISO es muy costosa, entonces tenemos que ver otras formas y sistemas de gestión que sean accesibles para la mediana y pequeña industria.

Al mismo tiempo la ONUDI cuenta con programas de formación de expertos en sistemas de motores, vapor, compresores, bombeo y transferencia de calor, que permiten un enorme ahorro de energía. Otro programa, es el acelerador de energía industrial, que ha conformado una red de iniciativas dirigidas por nuestra organización y busca la eficiencia energética en la industria.

“El Acelerador de Energía Industrial trabaja para aumentar la adopción de medidas y tecnologías que impulsen el uso eficiente de la energía. Para ello se diseñan soluciones adaptadas a las necesidades específicas de cada país y se aprovecha lo aprendido para inspirar la acción global en materia de eficiencia energética industrial. La red lleva a cabo programas en 12 países que, en conjunto, son responsables de más del 35% del consumo energético mundial. Cada país asociado alberga importantes sectores industriales con un enorme potencial de eficiencia energética.” (SeForALL & FMAM, 2020)

El trabajo en varios países en la región en bioenergía también es un área que tiene un potencial enorme. Hacia donde miremos, veremos bioenergía para la industria, biocombustibles, biomasa sólida, biogás y bio-refinerías. En este último caso, vemos que las bio-refinerías dan valor agregado a los desechos. Los proyectos iniciados en Brasil y Uruguay son buenas noticias.

Sin embargo, existen desafíos adicionales para las economías verdes. ¿Cuál es el futuro de la economía verde? ¿Qué falta hoy en día? Faltan políticas adecuadas para promover economías verdes inclusivas y transversales. Esto no es nada nuevo. También hay dificultad para acceder a financiamiento sobre todo para las Mipymes. Hay necesidad de desarrollar capacidades técnicas y de gestión para facilitar hacia una transición verde. Se requiere identificar y potenciar también el papel de las partes aliadas o interesadas en una transición verde.

Se pueden poner en marcha procesos participativos, como se intenta promover desde la ONUDI. Desde el Programa Global de Innovación en Tecnologías Limpias (GCIP) “se promueve un ecosistema de innovación y emprendimiento mediante la identificación y el fomento de innovadores y emprendedores de tecnologías limpias; la creación de capacidades dentro de las instituciones nacionales y las organizaciones asociadas para la aplicación sostenible del ecosistema de tecnologías limpias y el enfoque del acelerador; y el apoyo y la colaboración con los responsables políticos nacionales para reforzar el marco político de apoyo a las PYME y los emprendedores.” (FMAM, 2020)

Mediante el GCIP se fomentan ecosistemas de innovación en tecnologías limpias para las pymes. Se está aumentando la red de países y de la plataforma por medio del emprendimiento y aceleración empresarial en la innovación de las tecnologías limpias. Mediante programas nacionales, se están organizando programas de aceleración para apoyar a empresas en el tema de economía verde y para tener acceso a financiamiento. Al mismo tiempo se trabaja con las empresas en la visión de una economía circular en tecnologías limpias. Hay todo un programa de capacitación para las instituciones, de políticas y normativas. Lo interesante en este programa es la combinación del programa acelerador para buscar el acceso a financiamiento y contactos, con el programa de capacidades, capacitación y el trabajo en política.

Otra estrategia, es la que se desprende de la Alianza para la Acción hacia una Economía Verde (PAGE). Esta alianza es global y está encaminada a brindar apoyo a los gobiernos nacionales en la transición hacia la economía verde:

La Alianza para la Acción hacia una Economía Verde o Partnership for Action on Green Economy (PAGE, por sus siglas en inglés) es una iniciativa del Sistema de las Naciones Unidas que responde al documento final de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible Río +20: “El futuro que queremos”. Busca apoyar a los esfuerzos nacionales de cada país PAGE en la transición hacia economías verdes. Es decir, economías que sean social, económica y ambientalmente sostenibles. Actualmente es implementado en varios países del mundo, en un trabajo conjunto entre los gobiernos y cinco agencias del Sistema de las Naciones Unidas: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (ONU Medio Ambiente), Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Organización Internacional del Trabajo (OIT), Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) e Instituto de las Naciones Unidas para la Formación y la Investigación (UNITAR por sus siglas en inglés).

La alianza PAGE inició hace cinco años y entre los países hay una colaboración, un intercambio de acciones para coordinar, elaborar y ejecutar políticas, enfocadas en acciones políticas, liderazgo, coordinación mundial, políticas macroeconómicas. Crear todo este *framework* y condiciones es necesario para el avance de la economía verde, para determinar

el futuro de la economía verde, ya no que no tenemos otra opción. Por tanto, se necesitan políticas y marcos regulatorios adecuados.

Sobre nuevos modelos de negocio inclusivo para las Mipymes hay grandes oportunidades. Este es un tema especial. Se necesitan nuevas oportunidades de inversión y modelos de inclusión financiera para la MIPYMES y en esa ruta hay varios programas como *Impact financing* y hay mucho más por todos los sistemas de comunicación y de innovación. Esto permite un acercamiento entre los que están interesados en invertir y los que tienen productos o ideas para obtener financiamiento. En todo esto, el agente de cambio es también la digitalización, la industria 4.0.

El entorno de colaboración internacional e institucional entre la pyme, entidades gubernamentales, cámaras de comercio, academia, y otras partes interesadas es fundamental, pero fundamental también es la innovación e investigación para la innovación. La economía verde es una economía de innovación, entonces tiene muchas oportunidades, hay obstáculos que enfrentar, pero con acciones conjuntas se va a lograr.

### **Referencias bibliográficas**

ONUDI. (s.f.). Obtenido de <https://ods9.org/resource/144/acelerador-de-energia-industrial-de-la-onudi>



## La necesidad de agrotecnologías para alcanzar la sustentabilidad por Daniel Werner

Relaciones Exteriores y

Cooperación Internacional, Israel.

*Director del departamento de relaciones exteriores y cooperación internacional del Centro de Comercio Exterior y Cooperación internacional Agrícola del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Israel. Director de proyectos y emisiones especiales del Centro de Comercio Exterior. Ha sido consultor y coordinador de proyectos agrícolas en Uzbekistán, Ucrania, Bielorrusia, Kazajistán, China, Vietnam, Tailandia, Camboya, Etiopía, Camerún, Colombia, Panamá, Guatemala, India, Honduras, Armenia y Paraguay. Es especialista de estado sobre gestión de las crías y vaquillas de reemplazo de ganado lechero, del Ministerio de Agricultura.*

Agradecimientos a la embajada de Israel en Costa Rica, gestora de la participación de Daniel Warner en el II Congreso Virtual Latinoamericano “Transformación Digital e Innovación de las MIPYMES en América Latina y Expo Mipyme”.

¿Cómo la agrotecnología puede asegurar la sustentabilidad en los procesos de producción agropecuaria? El tema es: “La necesidad de agrotecnologías para alcanzar la sustentabilidad”. Hay cuatro puntos importantes que influyen en forma directa en cómo se ve la agricultura o la producción agropecuaria actual y cómo estos puntos van a influenciar en un futuro, en los próximos 30-40 años:

- Una gran demanda debido a un creciente aumento en la población, pero la población también se hizo más inteligente en cuanto a su consumo; existen alimentos de mayor calidad, con mayor valor nutricional. El aumento de la demanda es debido a las cantidades crecientes, y tiene que ver un poco con el crecimiento de la población y la demanda. En los años 60 del siglo pasado, lo que una hectárea producía, alcanzaba para alimentar aproximadamente a 2.3-2.5 personas, esa misma hectárea hoy en día, después de casi 60 años, tiene que producir alimentos para casi 6 personas, todo esto en el marco de un mundo en donde el cambio climático llegó para quedarse, y no es una publicidad, es realmente un problema. La reducción del

impacto ambiental que genera procesos de desertificación, deforestación y un aumento muy importante en las emisiones de gases con efecto invernadero, como el CO<sub>2</sub>, y se escucha últimamente sobre la cantidad de catástrofes naturales, y además con recursos naturales que se hacen cada vez más limitantes; una limitación en la tierra de, aproximadamente casi un 25 y 30 por ciento de tierras que ahora están degradadas y una estimación optimista para dentro de 10 años con 40 por ciento menos de agua.

- Los procesos de urbanización, la desaparición de tierras agrícolas en beneficio de grandes ciudades y, de alguna manera, la migración rural de las jóvenes generaciones a la ciudad. Es una situación problemática, esta situación habla de lo que va a pasar en el 2050. En el 2050 se va a tener que producir casi un 70 por ciento más de alimentos; suponiendo que los rendimientos por hectárea fueran los mismos que ahora, se va a tener que producir en una superficie que debería, teóricamente, agrandarse dos veces más de lo que representa la superficie de la India, y que es imposible. La tierra es una y no aumenta la cantidad de superficie disponible;
- El tercer punto, es que los productores en los próximos 40 años van a tener que producir lo que se produjo en su totalidad en los últimos 10, 000 años, en forma acumulada. La situación es tal, que la demanda va a ser cada vez mayor, los recursos menores y éstos desgraciadamente no están siendo bien cuidados. No se están alcanzando los objetivos del desarrollo sostenible que la Organización de las Naciones Unidas está tratando de promocionar. Los ODS buscan responder a la demanda y por el otro lado, no dañar el planeta, o sea mitigar los efectos del calentamiento global y el cambio climático. ¿Qué característica posee el sector agropecuario, a diferencia de otros sectores? ¿Se puede hablar de un verdadero valor estratégico? Se puede decir que, en general, el análisis del sector agro siempre se hace a través de su contribución al producto bruto y a la cantidad de empleo generado. Pero hay dos cosas a tener cuenta en la transformación del sector a un sector estratégico. El primero es que la demanda de alimentos es algo inelástico y eso lo demostró una pandemia, la gente durante el confinamiento ¿qué hizo? dejó

de comprar ropa, dejó de comprar libros, por lo menos en una primera etapa, porque no sabía que iba a pasar y lo único que siguió consumiendo fueron sus alimentos para vivir. Entonces el verdadero valor del sector agropecuario es el de proveer alimentos. Ello exige un cambio en la forma de producir y la concepción del sector agropecuario como estratégico.

- El cambio climático indica que los sistemas agropecuarios o los sistemas agrícolas son muy vulnerables. El cambio climático genera muchos efectos extremos. La sociedad se ha transformado en una generación que justifica o quiere que se justifique por qué se produce de la manera que se produce. Los actores que se dedican a la producción agropecuaria le asignan al ambiente un valor diferente. A diferencia de otros sectores se debe entender que hay que seguir suministrando alimentos de forma eficiente, barata y sin dañar el ambiente. La gran pregunta es ¿Quién va a pagar por eso, el pequeño productor? ¿La pequeña empresa agropecuaria es la que va a pagar por eso? ¿Es el gobierno el que debe tomar responsabilidad sobre las herramientas que se ponen a disposición para mitigar los efectos del cambio climático?

Es momento de hablar de procesos de digitalización y automatización y que con la crisis del COVID ya se intensificó. Había que superar los bajos volúmenes y había que bajar los márgenes de ganancia y reducir costos, lo que para algunas empresas, sobre todo pequeñas y medianas significaba prácticamente quebrar. Hubo problemas de bloqueos en las cadenas de suministro locales y globales y entonces se hizo más importante el papel de las empresas locales, pequeñas y medianas, que tomaron un importante lugar en el mercado.

Por un lado, la actividad agropecuaria con una gran demanda de mano de obra requirió mayor movilización y agilización de personas que muchas veces no llegaron a trabajar. Había que buscar la manera de automatizar y digitalizar esas cadenas de suministro para asegurar la oferta de alimentos a la población. Por otro lado, un menor uso de los transportes, sin bien en forma marginal, trajo algunos beneficios ambientales. Esto significó que el COVID solamente aceleró un proceso que ya se estaba dando. La tarea era digitalizar la producción, automatizar las empresas y no solamente en la agricultura, sino en todos los sectores agropecuarios y en todos los sectores de la economía. Sin embargo, en la agricultura se

hacia más importante, sobre todo en América Latina, en donde la producción agropecuaria tiene un valor muy importante, no solo estratégico y no solamente económico, sino también un valor social por los niveles de población rural y la dependencia de la producción agropecuaria.

Parece que se ha entrado a nueva revolución en la agricultura, una revolución que en definitiva tiene que reemplazar lo que ya existía. Cómo hacer para que la anterior revolución se transformara o diera un paso adelante con la agricultura 4.0. ¿Hay una nueva revolución? La respuesta no es sencilla, pero se puede decir que el sector tiene que adoptar una transformación digital, a todos los niveles. Desde la pequeña empresa, pasando por la mediano y hasta los productores grandes. La agricultura estaba menos digitalizada y seguramente, si lo comparamos con industrias como la de los automotores, la de vestimenta, seguramente estaba mucho más atrás y, por lo tanto, se dio la gran posibilidad de avanzar y hacerlo rápidamente adoptando tecnologías, digitalizando el sector.

En cierta medida este cambio se vio claramente con el aumento del comercio electrónico de supermercados y el *e-commerce*. Se vendieron alimentos sin que gente acudiera a los mercados, ya que se adquirieron mediante el e-commerce. El transporte y el manejo de los stocks, ganadero o agrícola, comenzó a digitalizarse para enfrentar la problemática del Covid-19. Los procesos de innovación no necesariamente tienen que reflejarse en procesos que se basan en el uso de un iPhone o de inventar la rueda nuevamente. No, simplemente se trata de procesos innovadores, aprovechando la creatividad de cada región para acelerar la salida de la crisis. Procesos innovadores porque en su momento no se usaron, que eran sencillos o conocidos en muchos sectores, pero que no se habían adoptado en la agricultura y no necesariamente eran altamente sofisticados.

Se trata de una agricultura que mira al ecosistema creciendo día a día, que aprovecha las nuevas oportunidades para introducir elementos digitales y adopta tecnologías que generan cambios tanto en la agricultura como en otros sectores, insistiendo que no necesariamente se trata de tecnologías hechas, para la agricultura. Estas disposiciones apoyan el desarrollo, en forma casi natural, de una industria, y así lo fue con la industria de la agrotecnología. La industria que conecta la tecnología con la agricultura para lograr los suministros y eventualmente ser base de otros procesos de innovación en el mercado agrícola.

Desde la siembra, hasta el anaquel en el supermercado, todos los procesos de la cadena, de alguna manera sufren, pero sufren entre comillas, y entran en procesos de renovación. En el mundo hay una tendencia clara; quién podía pensar que Bayer, por ejemplo, iba a comprar a una empresa como Monsanto a más de 63 mil millones de dólares, o que ChemChina iba a comprar a Syngenta por 43 mil millones.

Lo que se ve es el despertar de diferentes empresas y entender que la agrotecnología existe como potencial de aquellas compañías que pueden brindar beneficios económicos. En todo este proceso hay que voltear a Israel, un país pequeño o relativamente pequeño, que se ha posicionado como líder mundial en tecnología agrícola. Esta es una ventaja natural o ventaja comparativa y para eso debemos describir lo que es el sistema o el ecosistema innovador que ha permitido posicionar a Israel mediante el uso de plataformas innovadoras, donde existe una estrategia empresarial y donde lo más importante son las inversiones estatales que permiten programas de incubadora que alientan a pequeños inversores en el desarrollo de nuevas tecnologías.

Un startup dedicado a la agricultura permite la pregunta de ¿cuál es el paradigma de la agricultura? Hay gran cantidad de tecnologías, uso de datos y digitalización, tipos y calidad de información, y tecnologías que normalmente se usan en el resto de los sectores para recoger, almacenar, procesar, gestionar y compartir data; sensores que envían señales en tiempo real; y por supuesto la robótica, que es muy conocida en otras empresas, y que permiten automatizar los procesos de producción. Este es el paradigma de la agricultura y donde se pueden desarrollar plataformas basadas en avances satelitales y análisis de datos que permitan dar dirección y solución a problemas de las empresas, sobre todo de aquellas que son pequeñas y medianas y no poseen apoyo estatal, que no poseen los medios para alcanzar mejores condiciones competitivas. Para ellas hay que desarrollar plataformas que permitan su transformación y el flujo de información.

Las empresas agrícolas necesitan sensores de bajo costo que hagan fluir la información, desde el campo a la computadora del productor, y mejorar protocolos de comunicación, así como las tecnologías de información agrícola; pero la base de todo eso es una buena conectividad. El pequeño y el mediano productor agrícola no van a poder utilizar todas estas

ventajas que tiene la agro tecnología sino tienen algún apoyo del gobierno, y se mejora la conectividad.

Se depende de la conectividad para recibir datos, esos datos entonces van a poder ser analizados y devueltos a los pequeños y medianos productores para tomar decisión o en forma individual o cooperativa, o para el asesoramiento. Hay que integrar datos de tipo meteorológicos para mejorar la eficiencia en el uso del agua, y para mejorar el riego. A través de ese riego también se puede controlar el suministro de nutrientes agregados a las plantas y para mejorar el manejo de los recursos. Con sensores, se pueden identificar las deficiencias que puedan existir.

Deben optimizarse los periodos de cosecha para disminuir las pérdidas. Gran parte de los desechos agrícolas son alimentos que una persona no consume y que llegan al mercado en estado de putrefacción por lo que ya no pueden ser comercializados; pero si poseemos sensores que permitan optimizar el período de cosecha, se puede aumentar la eficiencia en la producción y sobre que los productores pequeños organizados en pequeñas cooperativas tengan información para llegar en forma ideal a los mercados, controlando la calidad de sus cultivos y respondiendo a la demanda ya que el consumidor tiene un papel muy importante.

En la cuestión animal, el objetivo es prevenir enfermedades, detectar animales en peligro, aislarlos automáticamente y evitar tener que sacrificar grandes cantidades. Las tecnologías también permiten mejorar las condiciones ambientales y la forma de vida de los animales. Se puede elevar su estándar de vida, a través de ventiladores remotos y / o de calefacción en los establos. Estas acciones ayudan a reducir el estrés y a mejorar la calidad y condiciones de vida de los animales. Los aparatos remotos requieren sensores que permiten controlar inventarios de silos. De igual manera, en la producción agropecuaria, los drones pueden dar al productor datos de cómo fertilizar y regar en forma eficiente, y programar máquinas autónomas de precisión con el uso de GPS. Las tecnologías de control remoto pueden integrar a pequeños y medianos productores, a las pequeñas y medianas empresas productoras, pero se requiere de inversiones estatales para mejorar la conectividad de los empresarios y ayudarles a manejar datos en la toma de decisiones importantes.

IBM realizó una consulta a nivel mundial, con una muestra muy representativa de diferentes categorías de personas, países, religiones, donde 81 por ciento de los encuestados se dividió en dos grupos: a) las personas que compran barato sin importar la calidad de los productos y b) consumidores con propósito, es decir consumidores que saben exactamente por qué comprar un tipo de café, por qué comprar el tomate que se compra y que quieren saber absolutamente todo lo que ocurre con ese tomate, desde el momento que se siembra hasta el momento que se cosecha y llega al supermercado, eso es un consumidor con propósito. Otro dato importante fue que el 57 por ciento de los consumidores estaba dispuesto a cambiar sus hábitos de compra para ayudar a reducir el impacto ambiental. Mientras que casi el 60 por ciento de los consumidores querría cambiar sus hábitos de compra para asegurar que esa tierra y esos medios de producción van a quedar para las próximas generaciones. Y lo más interesante de todo, es que más de dos tercios de los encuestados, es decir, 71 por ciento, dijo estar dispuesto a pagar más por el producto, si el producto tiene “la famosa etiquetita”, y con el teléfono se puede tomar imagen del código de barras para saber absolutamente todo lo que ocurrió con ese producto agropecuario. Habría entonces posibilidad de ser más consumidores inteligentes, consumidores que quieren proteger el ambiente y estar dispuestos a pagar para tener información. Ello facilitaría la gestión de las empresas y por supuesto daría satisfacción al responder a las necesidades del consumidor inteligente.

En la fase de producción se puede controlar la calidad del producto primario. También se informaría sobre la fase de transformación desde qué pasó con el producto y cómo fue transportado a la empresa agroindustrial. Y por supuesto la fase de distribución, relacionada con la llegada a los supermercados. En la relación consumidor y medio ambiente también se puede saber si hay o no hay restos de sustancias fitosanitarias y condicionantes de la salud asociadas a la calidad del producto.

Finalmente, la inversión en investigación y desarrollo tecnológicos es prácticamente imprescindible si se quieren empresas de todo tamaño en las cadenas de valor, pero especialmente pequeñas y medianas que puedan ser sustentables y sostenibles para el desarrollo agropecuario. Aquí, la digitalización se convierte en una de las mayores necesidades, para transformarse en una estrategia de los gobiernos. Las instancias públicas

deben comenzar a adoptar y adaptar las condiciones tecnológicas de cada país. El Internet de las Cosas, los sensores, la inteligencia artificial, y el uso de Big Data, de alguna manera obliga a una transición hacia la agricultura 4.0. Y si los gobiernos no van a ser lo suficientemente inteligentes para permitir al pequeño y mediano productor, y a la pequeña y mediana empresa agropecuaria, la adopción de estas tecnologías, desgraciadamente todas ellas van a desaparecer.

Hay que ver la transformación digital desde el ámbito agropecuario, como una oportunidad ideal para que el sector se transforme. Para cerrar la diferencia con otros sectores y devolverle al sector agropecuario su valor estratégico que opera con una demanda de alimentos inelástica. No se va a tener otra alternativa y hay que aceptarlo, la alimentación es vital.



**Transformación digital para las Mipymes de América Latina: De la innovación local a lo sustentable por Araceli Almaraz**

Colegio de la Frontera Norte de México

En 2007 el grupo de trabajo de la División de Competitividad e Innovación (DCI) del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) conformó el I-Lab, con el eslogan “*Innovation Lab - Las ideas Transforman*”. Este proyecto se dedicaría a promover “la aplicación de la innovación social como herramienta para mejorar la equidad en América Latina y el Caribe”. En octubre de 2012, la DCI se hizo cargo de coordinar la convocatoria abierta para entidades del gobierno y del sector privado de América Latina y el Caribe para identificar y difundir buenas prácticas de política y usos innovadores de las TIC en el marco del desarrollo empresarial de la región. Asimismo, se puso “énfasis en el uso de la banda ancha como recurso esencial para el aumento de la competitividad.”

Las modalidades del premio fueron:

- a) Mejor programa para la promoción de las TIC en las empresas,
- b) Servicio e-Gobierno que más contribuye al aumento de la productividad de las empresas, Uso más innovador de la conectividad de banda ancha en la empresa (modalidad para empresas de menos de 250 empleados),
- c) Mejor uso del comercio electrónico, y
- d) Mejor uso de las redes sociales –virtuales- para los negocios.

Al año siguiente (2013) el BID fue testigo de la fuerza que empezaba a tener la industria del *software* en LATAM y las potencialidades de sus empresas y emprendedores. La compañía *PedidosYa.com* de origen uruguayo, fue la ganadora en la categoría al uso más innovador del comercio electrónico. A casi 10 años del lanzamiento de este programa, el BID sigue impulsando experiencias dando especial apoyo a la promoción de la colaboración público-privada, la atención de problemáticas poco visibles o desatendidas y la generación de soluciones mediante la innovación social.

El reto es enorme, entre otras razones porque involucra a los gobiernos y a sus capacidades para generar impactos positivos en empresas de menor tamaño, segundo porque en América

Latinas existen un sinnúmero de problemáticas que en la región no se atienden o se les mira esporádicamente, y tercero porque la innovación social representa un imaginario que no todas las localidades alcanzan a comprender.

El problema de la innovación y de la transformación digital empieza con los emprendimientos. Las empresas emergentes que no necesariamente son tecnológicas deben comprenderse en la misma senda de las que sí lo son. Toda empresa que inicia una trayectoria es *startup* y todo startup tiene una fuerte relación con los esquemas tecnológicos disponibles, sean importantes para su desenvolvimiento o sean el eje de éste.

Las ideas innovadoras independientemente del tamaño de las empresas pueden ser apoyadas por las nuevas tecnologías o no. Esta es una de las enseñanzas más claras en el marco de la recuperación económica post pandemia. Toda compañía o negocio que inicia su ciclo de vida y se enfrenta a las dinámicas de una demanda, que es incierta por naturaleza, implica un *know-how* tecnológico que puede ir de lo más básico a lo más complejo, en cada una de las fuerzas motrices que componen la actividad desarrollada. Las *startup* tecnológicas y la industria del *software* nacen enfocadas en la innovación y constantemente buscarán traspasar las fronteras del conocimiento tecnológico.

La revolución del startup es constante y según JF Gauthier, CEO de *Startup Genome CLL*, se encuentra en el marco de la tercera oleada tecnológica que se asocia a nuevas tendencias y al desarrollo continuo de tecnologías profundas. Apenas hace unos años las industrias que en su momento fueron *startup* exitosas dejaron de serlo y en su lugar observamos a un tipo distinto de compañías como *Uber* (movilidad) o *Airbnb* (hospitalidad). Estas dos plataformas transformaron el devenir de sectores tradicionales cuyas estrategias de venta se habían transformado lentamente y donde el control de los servicios estaba por lo general se inclinaba a la oferta. Los avances tecnológicos de las comunicaciones y el acceso cada vez mayor a una infraestructura para la recepción mayor de datos, permitieron cambiar los escenarios y la manera en que un individuo podía gestionar desde su teléfono servicios sin llamar directamente a los establecimientos y sin depender de agencias de servicios. La lucha sería ya no por el registro de *startup* de Internet y Redes Sociales –virtuales-, de la segunda ola tecnológica, sino entre los usuarios de los servicios mejor posicionados. La tercera *ola tech* por el contrario se ubica en manufacturas avanzadas, inteligencia artificial, *agtech*, ciber-

seguridad, cadenas de bloqueo y *fintech*, principalmente, donde los usuarios son menores y las *startup* siguen avanzando.

En los gobiernos de América Latina y el Caribe debe existir plena conciencia del lugar donde está su base productiva y las condiciones que se les ofrece a las empresas para seguir jugando, innovando o simplemente subsistiendo. Las empresas por su parte deben tener claridad de cómo se enlazan a las cadenas globales de producción o mejor dicho cómo su papel es absorbido por las cadenas globales y cuáles son las trampas de los distintos accesos.

Las economías de renta media y baja dependen de sus *startup* y del rol estratégico que éstas pueden llegar a tener en mercados emergentes y desarrollados. Para ello es necesario impulsar capacidades en cuanto al manejo de activos y generación de conocimiento desde el impulso a múltiples ecosistemas de emprendimiento. Si ello no sucede, las cadenas de valor atraparán simplemente a las ventas de comida casera o de aguas frescas, por citar un par de ejemplos, sin que el comportamiento o desaparición afecte en lo más mínimo al grueso de los eslabones. Lo cual nos conduce a reflexionar, antes de la innovación y la transformación digital en las formas de emprender que subsisten en nuestra región.

### *¿Cómo y en dónde se produce el emprendimiento en América Latina?*

En América Latina se desconoce con puntualidad el tipo de riesgos que experimentan las micro, pequeñas y medianas empresas en sus primeras etapas de vida. Esta situación está asociada a la falta de registros de emprendedores, pero también a una concepción limitada de lo que significa emprendimiento, de los componentes de un sistema que motiva la creación de empresas. De ahí que buena parte de las discusiones en 2020 y 2021 desde los congresos de CELIEM, ICAP y El Colef se haga énfasis en la importancia que tienen los gobiernos en el desenvolvimiento e impulso al emprendimiento.

A nivel regional la CEPAL ha encabezado diversos estudios, en los que toman ventaja la importancia de los instrumentos de financiamiento, el impulso a los encadenamientos productivos y a las redes de empresas. A ellos deben sumarse otro tipo de incentivos desde la visualización de todo el proceso de emprendimiento, es decir instrumentos para cada uno de los ciclos de vida de las empresas. Las políticas deben entonces ser diferentes para cada

una de las fases del emprendimiento y difundirse desde distintas plataformas de enseñanza y que el ámbito educativo tradicional muchas veces no puede cumplir.

Ya un reporte del Banco Mundial mencionaba en 2014 que el emprendimiento era multifacético y que las definiciones simples y por tanto no daban cuenta “de la heterogeneidad de las acciones innovadoras”. Esto es cierto, pero no basta con señalar la diversidad sino concentrarse en acciones dirigidas que bien pueden llevar a cabo organismos intermedios.

Si en dicho reporte se señalaba que “los emprendedores de éxito son individuos que transforman ideas en iniciativas rentables [y que a menudo], esta transformación requiere talentos especiales, como la capacidad de innovar, introducir nuevos productos y explorar otros mercados. [Y que emprender] se trata de un proceso que también precisa la habilidad de dirigir a otras personas, priorizar las tareas para aumentar la eficiencia productiva y dar a los recursos disponibles el mejor uso posible.” La conclusión es acertada “no basta con estas aptitudes”. Una parte del éxito de los emprendimientos está asociado a los entornos institucionales y también socioeconómicos. Que un entorno sea propicio para innovar es que distintas estructuras lo permiten. Y esas estructuras son también sociales y culturales. América Latina y El Caribe exigen una radiografía precisa de empresas y empresarios, así como nuevas tipologías de emprendimiento y una agenda de investigación mucho más amplia que incorpore aspectos internos, externos y socioculturales. Una agenda amplia y multifacética que recupere el sentido que le da el empresariado local al medio ambiente y a la sustentabilidad. Proyectos como I-Lab, nos recuerdan la importancia de las diferencias regionales y el potencial de empresas y empresarios latinoamericanos desde sus ámbitos directos de acción donde las trayectorias de éxito pueden ser mucho más que los indicadores agregados.



**SICA**  
Sistema de la Integración  
Centroamericana



**CELIEM**  
CENTRO LATINOAMERICANO  
DE INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO



**El Colegio  
de la Frontera  
Norte**

ISBN: 978-9977-20-153-5



9 789977 201535