

Fortalecimiento de las capacidades de las PYMES a través de la cuarta revolución industrial (4.0), de especial relevancia en una etapa de recuperación pos-covid-19 en la zona occidental de El Salvador

Jaime Ernesto Rivera Quintanilla

Lic. Administración de Empresas, Doctorando en Proyectos

Investigador externo de la Universidad de Sonsonate (USO) Registro ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1566-9001>

ISSN: 2309-4516

Edición VII 2019

pp. 32-45

Resumen

Los emprendedores y PYMES 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 PYMES incorporando herramientas y estrategias tecnológicas, enfatizando en la zona occidental de El Salvador, considerando que existen algunas diferencias en las características emprendedoras y tipos de modelos de negocios dependiendo de la zona del país.

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 PYMES 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 zona occidental de El Salvador.

Palabras clave: sistemas de Innovación, crecimiento económico, modelos de negocio, competitividad, industria 4.0.

Abstract

The entrepreneurs and PYMES of the productive sector are extremely important for the economic development of the country, for this reason it is necessary to get to know the environment and its components and identify which entrepreneurial and governmental sectors will support the sustainable development; the objective of this investigation is to create proposals which will help fortify the entrepreneurial and innovative ecosystem which increases the PYMES competency incorporating new technological tools and strategies emphasizing the Western area of El Salvador taking into account several key differential aspects in the business and model types which differs by region.

Currently, innovative technology is becoming a key instrument which is necessary for the economic and social development of the country, especially within businesses whose business models incorporate technological tools of production, commercialization and value propositions.

This study proposes to analyze different existing technologies within the 4.0 revolution, emphasizing ones that will adapt to a sustainable strategy in the PYMES contexts and whose applications can be compared to Entrepreneurial characteristics to establish recommendations and strategic actions on which technological

tools will be best utilized to increase competency among the businesses in the Western Area of El Salvador.

Keywords: Innovative systems, economic growth, business models, competency, Industry 4.0.

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 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 un país, especialmente a las universidades, lo que se convierte en uno de los grandes retos de las universidades de El Salvador para la rápida adaptación a esta revolución tecnológica y su aplicabilidad en beneficios de los diferentes sectores económicos y tomando en consideración las caracte-

TEMA 3

rísticas de competitividad por zona específica del país.

Como parte de las estrategias de fortalecimiento entre la academia y el sector empresarial de la zona occidental, es muy importante evaluar los modelos de vinculación universidad empresas existentes, políticas públicas orientadas al desarrollo tecnológico de la PYME, 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 y empresas 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 del país, 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 micro y pequeñas empresas, y emprendedores dentro de la zona occidental a mejorar su infraestructura de

servicios digitales, recursos digitales y uso de herramientas tecnológicas.

PYMES y la cuarta revolución industrial

Con base a estudios desarrollados por el Ministerio de Economía y el Sistema de Integración Centroamericano (SICA), las mayores oportunidades, 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 PYMES dentro de la región centroamericana, con base en el análisis dentro del 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 del país, conocer las oportunidades que generan la adaptabilidad de recursos tecnológicos y servicios digitales, dentro de sus modelos de negocios, así como dentro de las zonas del país, 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 para la zona occidental de El Salvador.

Transformación y economía digital en Centroamérica

El concepto de economía digital esta en 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 (UNCTAD, Examen de las políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación El Salvador, 2011).

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 (Delivorias & Scholz, 2020).

La economía digital cambia la forma como interactúan las empresas y cómo los consumidores obtienen sus servicios, información y bienes de importancia para su mantenimiento (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 centroamericana 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 en 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 inglés). Este último evalúa el grado de preparación con base en 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 Centroamérica 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 Centroamérica, Nicaragua es el país con menores niveles de digitalización, y Costa Rica y Panamá, son los con mayores niveles de digitalización (SIECA, 2020). La

TEMA 3

economía digital presenta oportunidad para una mayor generación de ingresos y desarrollo de productivo en la región centroamericana, 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) (UNCTAD, informe Sobre Economía Digital, 2019).

Oportunidades para las PYMES centroamericanas y El Salvador, 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 (Banco Mundial, 2020).

El índice global de competitividad 2020, 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 (Freeman, 1995).

El Sistema de Integración Centroamericano, 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, dentro de los modelos de negocios de las PYMES de Centroamérica, 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.

El Salvador enfrenta 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, enfatizar en el recurso humano y la calidad de la educación enfocada a las nuevas demandas tecnológicas, lo que genera interrogantes para los gobiernos, las

empresas en todos los sectores económicos y los trabajadores.

En El Salvador, la tecnología y la innovación, son requeridos para incrementar la competitividad y el desarrollo de nuevos productos y servicios. Con base en los representantes de la Asociación Salvadoreña de Industriales (ASI), líderes empresariales, funcionarios de gobierno, ejecutivos y técnicos de El Salvador, 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 generan oportunidades de negocio; es importante poder agilizar los trámites del gobierno para que las industrias prosperen, empresarios de prominencia regional y representantes de la Asociación Salvadoreña de industriales dentro de la Cumbre Centroamericana 2019, reflejan que el crecimiento inclusivo y el pensamiento empresarial, no deben de detenerse, se deben de generar capacidades dentro de la población y el sector productivo para adaptar las nuevas tecnologías.

Las políticas públicas regionales orientadas a la transformación digital (CEPAL, 2020), para enfrentar la revolución industrial, indican que esto está transformando las cadenas de valor, su funcionamiento. Se redefinen sectores productivos tradicionales, creando nuevos sectores; la digitalización y la automatización de los procesos productivos y el surgimiento de 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 modelos emergentes 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 Centroamérica deben de evaluar y establecer políticas públicas, ya que es una época donde se reemplazarán 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 Centroamérica, 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

TEMA 3

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.

Metodología

El estudio de evaluación estuvo conformado por un componente basado en técnicas cualitativas y cuantitativas de investigación. Los sujetos de estudio fueron el personal del Ministerio de Economía de El Salvador y sus programas relacionados al desarrollo empresarial, diferentes ONG nacionales e internacionales, instituciones financieras y fondos de desarrollo productivo para proyectos empresariales, universidades que tienen unidades

de apoyo al sector emprendedor, alcaldías, así como otros actores que tienen cobertura en el desarrollo emprendedor en El Salvador 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 El Salvador y su impacto en el desarrollo tecnológico y digital.

Resultados

La investigación reflejó que el 42 % de los emprendimientos y PYMES entrevistados pertenecen a Sonsonate, un 16 % a Nahuizalco, un 14 % se encuentra ubicado en Acajutla, Santa Ana un 3 %, Izalco un 7 %, se encuestaron emprendedores y PYMES, que están ubicados en Ahuachapán, San Francisco Menéndez, San Julián, San Antonio del Monte, Juayúa, Nahuatingo, Sonzacate. La investigación refleja que los emprendimientos que se están ejecutando dentro de la zona occidental del país, cuentan en un 42 % de 1 a 5 empleados incluyendo el dueño, sólo un 9 % posee más de 11 empleados. De las empresas y emprendimientos entrevistados, el 80 % de estos no han recibido algún tipo de apoyo de desarrollo productivo por parte de organismos gubernamentales y no gubernamentales. Solo un 20 % manifestó haber recibido algún tipo de apoyo, entre los cuales se resalta, CONAMYPE, Ciudad Mujer, Empresarialidad

Femenina, Movimiento Salvadoreño de Mujeres, Cámara de Comercio E industria de El Salvador, Alcaldía Municipal de Sonsonate, Banco Agrícola Comercial, FUSAI, Enlace, Programa de Corredores Productivos, Movimiento Salvadoreño de Mujeres, Rural Adelante (MAG), Visión Mundial y Plan Internacional.

La investigación reflejó que las principales actividades productivas desarrolladas por los emprendedores y PYMES, que operan en la zona occidental del país, se enfocan en servicios, resaltan con base en los encuestados los negocios de gimnasios, servicios de diseño gráfico, servicios tecnológicos varios, farmacias, tiendas de primera necesidad, servicios médicos, carpinterías, servicios turísticos, servicios de mantenimiento de vehículos, servicios de belleza y cuidado personal, tiendas de bisutería, venta de materias primas agrícolas, producción de muebles de madera, pequeños restaurantes, crianza de cerdos, entre otros.

El enfoque de la investigación requiere poder evaluar la orientación de apoyos que los actores del ecosistema están efectuando en gestión digital, del porcentaje de empresas que manifestó haber recibido algún tipo de apoyo interno y externo de su empresa o emprendimiento fue de 28.57 %, mejorando la operatividad, del cual puede incluir algún tipo de orientación digital, o adaptabilidad de tecnologías de la cuarta revolución industrial (Industria 4.0) dentro de modelos de negocios en los diferentes sectores evaluados.

Un 8 % refirió que ha recibido algún tipo de asistencia técnica en orientación digital, sin que la pregunta especifique el tipo de asistencia

técnica especializada recibida, un 2 % respondió que ha recibido alguna beca o curso orientado a la industria 4.0, un 1 % ha recibido algún tipo de orientación tecnológica en general, un 11 % manifestó que han recibido capacitaciones digitales enfatizadas en PYMES. EL 1 % dio a conocer que recibió algún tipo de apoyo para la compra de productos e insumos por medio de canales, herramientas o medios digitales; un 1 % recibió apoyo de las instalaciones para utilizar wifi, para algún tipo de operación relacionada a su modelo de negocios; un 27 % de los encuestados reflejó haber recibido algún tipo de apoyo para innovar dentro de su modelo de negocios.

Dentro de la investigación se evaluó el grado de innovación que las empresas han desarrollado en los últimos tres años, identificando si las empresas evaluadas han implementado alguna innovación definida mediante la introducción de algún nuevo o mejorado producto/servicio dentro de la empresa, si introdujo algún nuevo proceso, y adaptabilidad tecnológica dentro de la industria 4.0 o algún proceso significativamente mejorado, y si realizaron algún tipo de modificación organizacional.

Del análisis anterior, se refleja que, de las empresas encuestadas, un 79 % dijeron que habían realizado algún tipo de innovación, lo que presenta cómo se entiende dentro de los empresarios y qué grado se ha desarrollado, y cómo impacta en el crecimiento de una empresa, en un mayor o menor grado dentro de sus modelos de negocios.

En lo referente a la utilización de herramientas tecnológicas que incrementen la competitividad y crecimiento, las empresas

TEMA 3

manifestaron interés por la apertura de nuevos mercados, herramientas que contribuyan en el área de recursos humanos, herramientas y conocimiento digital para incrementar la publicidad, herramientas para mejorar el clima laboral, fortalecer su infraestructura tecnológica y digital dentro de su operatividad, investigaciones y estudios de mercado para fortalecer el crecimiento, o estrategia de competitividad, mejorar o incrementar su equipo tecnológico, capacitaciones en diferentes áreas de desarrollo empresarial, énfasis en desarrollo tecnológico y herramientas digitales.

Lo anteriormente descrito es de suma importancia, ya que refleja que existen necesidades específicas de los diferentes sectores económicos de relevancia para la zona occidental, y que existen diferentes oportunidades de poder integrar necesidades específicas con servicios digitales y de automatización o semi automatización en escalas de crecimiento competitivo, para mejorar la operatividad industrial, y los sistemas de información y comunicación dentro de los modelos de negocios de las empresas.

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 la zona occidental de El Salvador.

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 en El Salvador. Al hablar con representantes del Ministerio de Economía de El Salvador (MINEC), y de la 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 Secretaría 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 la zona occidental de El Salvador, es que debe 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 (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 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 el país.

Dentro de las 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 curriculares 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 de curricular educativa para carreras técnicas, pregrados, formación de docentes en herramientas englobadas dentro de la industria 4.0.

También es importante el desarrollo de un clusters de TIC y dinamismo del rubro de la industria creativa entre empresarios y emprendedores de la zona occidental del país. 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 y las estrategias de internacionalización, incrementando las ventas y las exportaciones de servicios digitales, aprovechando el mercado interno y externo, y la capacidad de incorporarse a cadenas de valor regionales y mundiales, de lo cual instituciones como

el MINEC, PROESA, la Secretaria de comercio e industria de El Salvador, deben diseñar en la zona occidental, y en las diferentes zonas del país, oportunidades de mercado internas, para el aprovechamiento de la oferta de servicios salvadoreños, desarrollando inteligencia comercial, programas de apoyo a la internacionalización, diversificación de mercados para exportaciones, TIC y bienes creativos, lo que requiere inversión nacional y extranjera en las industrias, solicitudes de patentes TIC, colaboración universidad/industria, gasto bruto en investigación y desarrollo, creación de aplicaciones móviles.

Conclusiones

Estructuras administrativas y operativas: 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 la zona occidental de El Salvador: existe una deficiencia en la integración de las cadenas de valor con el micro, pequeñas y medianas empresas que dan como resultado

TEMA 3

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 PYMES, 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 país tecnológico en la población en general, la cual debe ser promovida hacia las diferentes zonas del país y sobre los diferentes sectores.

Políticas industriales orientadas a la industria 4.0: se requiere fortalecer un conjunto de instrumentos 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: trabajar 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 PYME de forma individual y asociativa.

Sobre los sectores estratégicos de desarrollo énfasis de los sectores productivos con

mayor dinamismo y potencialidades de encaenarse en la zona occidental de El Salvador: incrementar las capacidades de las empresas para producir a categorías industriales y semi-industriales, 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 encaenamientos productivos, que genere mayores potencialidades de desarrollo productivo).

Desarrollo de centros de asistencia técnica especializadas: las empresas requieren una hoja de ruta para establecer un crecimiento especializado en el trabajo de negocios con 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 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 *clusters*, 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, son sumamente requeridos.

Mecanismos de Integración de la zona occidental 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, 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.

Recomendaciones

Mejorar su desempeño administrativo/financiero con la utilización de tecnologías de la cuarta revolución industrial. Los empresarios 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 de otras zonas del país.

Se deben de mejorar las capacidades tecnológicas y de procesos internos, 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. Todo lo descrito 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 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 productivo de la zona occidental de El Salvador.

Promover programas de pasantías para la atracción de expertos (convenios con universidades internacionales), que permitan dotar de becas al talento humano de empresas de diferentes sectores ubicadas en la zona occidental. Integración de las cadenas de valor con las micro, pequeñas y medianas empresas, lo cual la industria 4.0, genera oportunidades de fortalecer las capacidades de las PYMES, 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 país tecnológico, en la población en

TEMA 3

general, la cual debe ser promovida hacia las diferentes zonas del país 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, 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 el país, siendo emprendedores juveniles los más aptos para identificar oportunidades de vincularse a mayores proyectos de carácter 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 en diferentes actividades productivas, introducción de foros temáticos de 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.

Se hace necesaria la 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 del país, mediante mecanismos de contratación en modalidades alternativas, políticas sectoriales, soporte a legalización habilitante y sus respec-

tivas 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, empresarios y emprendedores de los sectores.

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 *clusters*, TIC y rubros dentro de la industrias creativas, promoción de la vigilancia tecnológica y comercial y uso 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, 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 y una vinculación más proactiva, políticas públicas dinámicas, nuevos modelos de negocios.

Referencias

- Baldwin, R. & di Mauro, B. W. (2020). Economía en la época del COVID-19. *Disruptiva*, pp. 50-60. SIECA, (S. d.)
- CEPAL, C. (2019). *Para enfrentar la Cuarta Revolución Industrial es fundamental impulsar políticas laborales y productivas complementarias, advirtieron especialistas en la CEPAL* <https://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. (2018). *Cultura Emprendedora y Articulación Institucional*. CONAMYPE.
- Delivorias, & Scholz. (2020). *Los impactos de las políticas preventivas de Covid-19 en los hogares de FCT Nigeria*. África.
- Freeman, C. (1995). *Innovación y Crecimiento*. Ideas, p. 143.
- GEM. (2019-2020). *Informe Mundial de Global Entrepreneurship Monitor*.
- Isenberg, D. (2014). *Worthless, Impossible and Stupid: How Contrarian Entrepreneurs Create and Capture Extraordinary Value*. Edición Kindle.
- Ministerio de Economía de El Salvador. (2014). *Política Nacional de Emprendimiento*. MINEC.
- Banco Mundial (2020). *Banco Mundial ve muy limitadas las oportunidades para la industria en América Latina*. América Economía.
- Patarapong Intarakumnerd, L. & Vang, J. (2006). *Los sistemas de Innovación de Asia en Transición*. Edward Elgar Publishing. R.R., N. (1988). *Los Sistemas de Innovación*. Cambridge Journal of Economics.
- Sánchez, M. (2016). *Informe Global de Emprendimiento El Salvador*. GEM, p. 36.
- SIECA. (2020). *Estimación del Impacto Económico del COVID-19 En Centroamérica y República Dominicana*. SIECA.
- UNCTAD. (2011). *Examen de las políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación 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.