

# 29. PROGRAMA DE FORMACIÓN ORIENTADO A LA INCORPORACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC) EN MICROEMPRESAS COLOMBIANAS

## TRAINING PROGRAM ORIENTED TO THE TRAINING PROGRAM ORIENTED TO THE INCORPORATION OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES (ICT) IN COLOMBIAN MICROENTERPRISES

*Edgar Sosa<sup>53</sup>, Liliana Silva Ferreira<sup>54</sup>, Claudia Liliana Daza Saray<sup>55</sup>, Franklin Buitrago Eheverry<sup>56</sup>, Juliette Agamez Triana<sup>57</sup>*

**Fecha recibido:** 31/08/2021

**Fecha aprobado:** 23/11/2021

### **IV CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN, EMPRESA Y SOCIEDAD – CIDIEES**

**Derivado del proyecto:** Construcción de un Programa de Formación Orientado a la Incorporación de las TIC en Microempresas Colombianas

**Institución financiadora:** Universidad Autónoma de Manizales

**Pares evaluadores:** Red de Investigación en Educación, Empresa y Sociedad – REDIEES.

<sup>53</sup> Ingeniero Electrónico, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Doctor en Tecnología Educativa, Universitat de les Illes Balears, Docente, Universidad Autónoma de Manizales, Grupo de Investigación SEAD UAM, e.sosa@autonoma.edu.co

<sup>54</sup> Licenciada en Lingüística y Literatura, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Magistra en Literatura, Pontificia Universidad Javeriana, Docente, Universidad Autónoma de Manizales, Grupo de Investigación SEAD UAM, lilianasilva@autonoma.edu.co

<sup>55</sup> Fisioterapeuta, Universidad del Rosario, Magíster en Enseñanza de las Ciencias, Universidad Autónoma de Manizales, Docente, Universidad Autónoma de Manizales, Grupo de Investigación SEAD UAM, cdaza@autonoma.edu.co

<sup>56</sup> Administrador de Empresas Agropecuarias, Universidad Santo Tomás, Magíster en Gestión Humana y Desarrollo Organizacional, Universidad Externado de Colombia, Docente, Universidad Autónoma de Manizales, Grupo de Investigación SEAD UAM, franklinbuitrago@autonoma.edu.co

<sup>57</sup> Fisioterapeuta, Universidad del Rosario, Magíster en Educación y Desarrollo Humano, CINDE-Universidad de Manizales, Docente, Universidad Autónoma de Manizales, Grupo de Investigación SEAD UAM, jagamez@autonoma.edu.co

## RESUMEN

Incorporar las TIC en el contexto empresarial es un proceso sistemático, dinámico, reflexivo, cíclico y permanente que le permiten a las organizaciones mejorar los diferentes procesos en las áreas funcionales de las empresas para ser sostenibles y competitivas en el mercado. Sin embargo, la integración no es una tarea fácil, específicamente para las microempresas porque se presentan barreras como el costo, el tiempo, el miedo al cambio, la falta de capacitación del personal y los directivos, entre otras. Este trabajo de investigación tuvo como objetivo construir un programa de formación orientado a la incorporación de las TIC en las microempresas colombianas. La metodología utilizada fue mixta. Se desarrollaron tres etapas: en la primera se recolectó información sobre el nivel de incorporación de las TIC y las necesidades de formación en las microempresas; en la segunda se hizo una revisión bibliográfica para determinar las fases que se deben seguir para incorporar TIC en las organizaciones, y en la tercera se creó el programa de formación a partir de las etapas anteriores. El programa de formación consta de cinco fases: diagnóstica, estratégica, diseño, implementación y evaluación que articuladas a una adaptación del aprendizaje experiencial de Kolb (1984) contribuirá a la incorporación de TIC en los procesos empresariales. Además, en cada fase se generó un componente para fortalecer la competencia digital de los microempresarios.

**PALABRAS CLAVE:** *Microempresa, TIC, Programa de formación, Aprendizaje experiencial.*

## ABSTRACT

Incorporating ICTs in the business context is a systematic, dynamic, reflexive, cyclical and permanent process that allows organizations to improve the different processes in the functional areas of companies to become sustainable and competitive in the market. However, integration is not an easy task, specifically for microenterprises because of barriers such as cost, time, fear of change, lack of staff and management training, among others. Hence, the objective of this research work was to build a training program oriented to the incorporation of ICTs in Colombian microenterprises. The methodology used was mixed. Three stages were developed: in the first stage, information was collected on the level of ICT incorporation and training needs in microenterprises; in the second stage, a literature review was carried out to determine the phases that should be followed to incorporate ICT in organizations; and in the third stage, the training program was created based on the previous stages. The training program consists of five phases: diagnostic, strategic, design, implementation, and evaluation, which, articulated with an adaptation of Kolb's (1984) experiential learning, will contribute to the incorporation of ICT in business processes. In addition, in each phase a component was generated to strengthen the digital competence of microentrepreneurs.

**KEYWORDS:** *Microenterprise, ICT, Training Program, Experiential Learning.*

## INTRODUCCIÓN

El impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) es evidente en nuestra cotidianidad, ya que han permeado y cambiado las formas de interactuar e interaccionar con nuestro entorno estableciendo nuevos modelos de vida, lo cual se evidencia a la hora de comunicar, informar, trabajar, socializar, etc.; asimismo, las TIC no solo están presente en el *modus vivendi* de los sujetos, sino también en el *modus operandi* de las organizaciones como testigo de los avances que se han realizado; por ejemplo, la incorporación de las redes sociales como una estrategia de marketing para promocionar y posicionar productos en el mercado como respuesta a la economía global actual. Estas acciones han hecho que el uso de los servicios basados en TIC haya aumentado de una forma exponencial en la sociedad (Al-Sharafi et al., 2019) y, más en tiempos de pandemia.

La adopción de las TIC en el contexto de las organizaciones, más específicamente en las microempresas, no es un trabajo sencillo ni intuitivo, dado que al implementarlas en los procesos organizacionales se pueden presentar algunos obstáculos como “el tiempo, el esfuerzo, el costo y el riesgo” (Arif, 2019, p.1239), dificultades que se pueden señalar como variables en la medida que inciden directamente o indirectamente (socioafectivas, financieras, culturales, de formación y de gobernanza) en la toma de decisiones al incorporar las TIC. Debido a la heterogeneidad de estas variables, algunos autores las han clasificado como dimensiones internas (propias de las organizaciones generando procesos lentos y complejos) y externas (propias del contexto) (Buenrostro y Hernández, 2019).

En este sentido, la adopción e implementación de las TIC no es solo un proceso socioeconómico que involucra diversos actores humanos sino otros no humanos que influyen en el comportamiento de adopción en una red social-técnica (Venkatesh et al., 2003). La mayoría de las veces, los actores se apoyan en las creencias, los valores y el conocimiento de los elementos apropiados para comprender y asignar significados a las acciones, lo que ayuda en las interacciones significativas (Jacobsson y Linderoth, 2010). Orlikowski (1992) sostiene que la tecnología puede tener funciones objetivas aceptadas en un punto, pero puede ser cuestionada con el tiempo debido a los diversos significados que los actores le asignan, por ello, se debe también tener en cuenta las condiciones sociales y culturales por parte de los adoptantes, ya que pueden afectar el éxito o el fracaso del proceso de adquisición de tecnología (Herbig y Dunphy, 1998, p.301).

Otros estudios han señalado que la adopción de las TIC está más asociada a obtener ventajas en cuanto propician “ahorro de costes, mejora de los servicios, creación de nuevas oportunidades, mejor acceso a la información de mercado, aumento del desempeño organizacional y competitividad” (Giotopoulos et al., 2017; Quinton et al., 2018 como se citó en Çallı et al., 2019, p. 285). De igual forma, la literatura en el tema sugiere dos condiciones previas que guían la adopción eficaz de las TIC por parte de las empresas, estas condiciones son: la tecnología debe ajustarse dentro de las infraestructuras de producción y procesamiento existentes, y la tecnología debe cumplir con la percepción de necesidades y ser nominalmente asequible (Croissant, 2008 como se cita en Mohammed et al., 2018).

Para alcanzar las anteriores ventajas implica comprender que la implementación de las TIC requiere de un proceso flexible, rentable, expansivo, eficaz y eficiente y sistemático, y, para ello, los adoptantes o personas responsables deben estar formadas en tomar la mejor decisión en cuanto a la selección, adopción e incorporación de las TIC atendiendo las demandas del contexto. Es decir, para la implementación de las TIC se hace indispensable no solo centrarse en los costos, “sino también que la organización tenga la capacidad de realizar cambios que exige el uso de la aplicación de las mismas en las funciones empresariales” (Fonseca, 2013, p.51).

En cuanto a la adopción e incorporación de las TIC se requiere también de apoyo y el compromiso de actores externos a las empresas y, uno de ellos, es el Gobierno Nacional que es el único estamento que puede promulgar política pública en cuanto a generar leyes, normas, estrategias que faciliten la cobertura, regulación, infraestructura TIC y habilidades TIC necesarias para que los empresarios empiecen a realizar una transformación digital en sus empresas.

En correspondencia, el Gobierno Nacional ha promulgado diferentes políticas públicas alineadas a las demandas de las organizaciones mundiales (OCDE, UNESCO, CEPAL, OEA...) y que se sustentan en los paradigmas proyectados para la sociedad mundial (sociedad del conocimiento, sociedad de la información, cuarta revolución industrial o era digital). De allí de que en este documento se mencionen las siguientes políticas públicas como: el Plan Nacional de TIC 2008-2019 (PNTIC); la Política para la promoción en el acceso y uso de TIC en micro, pequeñas y medianas empresas colombianas (2009), Política

Nacional de Competitividad y productividad 3527 (2008); Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Sector TIC 2017-2022 (2016).

El *Plan Nacional de TIC 2008-2019 (PNTIC)* contempla tres líneas fundamentales para ejecutar a corto plazo de acuerdo con la masificación de las TIC en la sociedad. Estas son: mejorar el acceso a la infraestructura, consolidar el proceso del Gobierno en Línea y ayudar a la masificación en las Pymes. Con el efecto de poder llevar a cabo el plan se deben establecer alianzas entre el Estado, el sector privado, la academia, la sociedad civil y la comunidad científica. Así mismo, el PNTIC, está orientado para dar cumplimiento a las Políticas de inclusión social y competitividad. Para lo cual, el Gobierno Nacional establecerá acciones de colaboración con organizaciones de carácter privado centradas en la comunidad y la academia con el objeto de alcanzar la inclusión digital se hace imperante avanzar en términos de acceso a la Internet.

El PNTIC tendrá presente los resultados de iniciativas en torno al desarrollo de la competitividad que se han realizado en el país en los últimos años como la Agenda de Conectividad, los Convenios de Competitividad Exportadora y la Agenda Interna y los proyectos sectoriales que han tenido las TIC como foco de sus acciones.

Con referencia a la *Política para la promoción en el acceso y uso de TIC en micro, pequeñas y medianas empresas colombianas* (2009) se encuentra el *Programa MiPyme Digital Eje de Competitividad*, el cual fue diseñado como una estrategia de MINTIC a través del Plan Nacional de TIC, cuyo objetivo es “superar la falla de mercado que se genera por la desalineación entre la oferta y demanda de Tecnologías de Información y Comunicaciones, para Micro, Pequeñas y Medianas empresas” (2008, p.30).

De la misma manera, se hace referencia, por un lado, a la *Política Nacional de Competitividad y Productividad* en el marco del Consejo Nacional de Política Económica y Social 3527 de 2008, determinó los cinco pilares para la política de competitividad, estos son: “desarrollo de sectores o *clusters* de clase mundial; salto en la productividad y el empleo; formalización empresarial y laboral; fomento a la ciencia, la tecnología y la innovación, y estrategias transversales de promoción de la competencia y la inversión” (p.1).

Los anteriores pilares, se materializaron en 15 planes de acción propuestos para diferentes áreas de trabajo para la competitividad bajo la supervisión y desarrollo de los diferentes ministerios e identidades nacionales directamente encargadas de su ejecución.

Entre estas se encuentran el Sistema Nacional de Competitividad, específicamente, la Alta Consejería Presidencial para la Productividad y la Competitividad; el Ministerio de Comercio, Industrial y Turismo, el Consejo Privado de Competitividad y el Departamento Nacional de Planeación.

Y, por el otro, al *Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (2008)* (PNTIC) cuyo objetivo es “contribuir a la inclusión social y la competitividad del país, a través de estrategias que mejoren el uso y la apropiación de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC)” (p.69) y que para su cumplimiento se realizará de manera articulada con el Sistema Nacional de Competitividad y con las Comisiones Regionales de Competitividad. El plan se centra en los aspectos y programas que tienen impacto sobre la sociedad y la economía en su totalidad.

Por último, se relaciona el *Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Sector TIC 2017-2022*, que describe la existencia de un ecosistema de Tecnologías de la Información y la Comunicación, en el cual se identifican los diferentes actores que participan en el ecosistema con sus correspondientes características. En este sentido, el documento presenta al ecosistema TIC como una cadena de valor y señala los distintos eslabones en los que se puede descomponer.

Después de haber establecido el marco legal que acoge la adopción e incorporación de las TIC en las microempresas colombianas, a continuación, se definen las bases conceptuales que fueron objeto de estudio en la presente investigación. Estas son: Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), microempresas, nivel de incorporación de TIC, necesidades de formación y modelos de aceptación tecnológica.

Frente a la definición TIC la literatura es muy amplia, para lo cual, se tomarán los postulados de Martínez (1996) que señala que son “aquellos medios de comunicación y de tratamiento de la información que van surgiendo de la unión de los avances propiciados por el desarrollo de la tecnología electrónica y las herramientas conceptuales” (p.102). De la misma manera, MinTIC (2009) las asume como un conjunto de: “herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios, que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como: voz, datos, texto, video e imágenes” (p.5) y, por último, Marqués Graells (2012), establece un marco más amplio a la hora de definir las TIC, ya que “no solamente contempla la informática y sus tecnologías



asociadas, telemática y multimedia, sino también los medios de comunicación de todo tipo: los medios de comunicación social ("mass media") y los medios de comunicación interpersonales tradicionales con soporte tecnológico”(p. 2).

Con base a las anteriores definiciones que se establecen desde diferentes líneas contextuales, y teniéndolas como punto de partida se hizo necesario proponer una definición ecléctica de TIC, más específicamente en el campo empresarial. En este sentido, las Tecnologías de la Información y Comunicación son un conjunto de herramientas tecnológicas que permiten optimizar el almacenamiento, digitalización y distribución de la información, de igual forma, facilitan los medios de comunicación a nivel interno y externo de la organización.

En cuanto al concepto de microempresas, de acuerdo con Rivero et al. (2001) describen la microempresa como “(...) pequeña unidad socioeconómica de producción, comercio o prestación de servicios, cuya creación no requiere de mucho capital y debido a su tamaño existe un uso productivo y eficiente de los recursos” (p.41). Al respecto, Monteros (2005) las define como

una asociación de personas que, operando en forma organizada, utiliza sus conocimientos y recursos: humanos, materiales, económicos y tecnológicos para la elaboración de productos y/o servicios que se suministran a consumidores, obteniendo un margen de utilidad luego de cubrir sus costos fijos variables y gastos de fabricación. (p.15)

Y, en el marco de la normatividad colombiana, el Ministerio de Industria y Comercio (2019) para llegar a clasificar una microempresa se debe tener como “criterio exclusivo los ingresos por actividades ordinarias anuales de la respectiva empresa” (p.4). Para efectos de esta investigación se toma como referencia la definición propuesta Monteros (2005), ya que está en concordancia con lo establecido en DECRETO NÚMERO 957 DE 5 JUN 2019.

Para definir el nivel de incorporación de las Tecnologías de la información y comunicación en las microempresas, se toma como marco referencial la *Política para la promoción en el acceso y uso de TIC en micro, pequeñas y medianas empresas colombianas* (2009) elaborada por el MinTIC, en el cual se define el nivel de apropiación de TIC de acuerdo con los procesos productivos en el marco de las empresas colombianas.



**Figura 1. Niveles para la apropiación de TIC en las Mipyme**



Fuente: Clasificación sugerida por un estudio desarrollado para PNUD y APEC (2007) como se citó en la *Política para la promoción en el acceso y uso de TIC en micro, pequeñas y medianas empresas colombianas* (2009, p. 7).

En cuanto a las necesidades de formación del capital humano de una organización cabe resaltar que es uno de los elementos fundamentales para lograr la incorporación, uso y apropiación de las TIC. Esta incorporación hace alusión no solo a la posibilidad de acceder a los recursos tecnológicos y a la capacitación o formación en las TIC, sino también al cambio de actitud y mentalidad del capital humano frente al uso y ventajas de las mismas, lo que implica un cambio en la cultura organizacional (Lengua, 2016), ya que se generan retos tanto para la adquisición de nuevos aprendizajes como para la gestión del conocimiento al interior de la organización.

Se entiende por apropiación de la TIC de acuerdo con Morillo (2015) a “un mecanismo mediante el cual las personas hacen parte de su vida y de sus prácticas sociales dispositivos y recursos digitales con la finalidad de interactuar, intercambiar opiniones, crear identidades, generar procesos educativos, comunicacionales, lúdicos y creativos” (p.297). En este sentido, las TIC se incorporan a muchas de las acciones humanas en la vida cotidiana, permitiendo de acuerdo con Echavarría (2008) “acciones a distancia, en red y asincrónicas” (p.174) que favorecen la articulación de diversos escenarios de interacción haciendo más fácil y rápido el acceso a la información disminuyendo barreras temporales y espaciales.

Por otro lado, Wertsch (1998, citado por Fernández y McAnally, 2015) afirma que “la apropiación de la tecnología se da cuando el individuo es capaz de utilizar cualquier

recurso tecnológico en cualquier actividad cotidiana y en contextos distintos al que asoció su dominio” (p. 113). En esta definición se destaca la importancia del proceso de transferencia del aprendizaje en el uso de los recursos tecnológicos a diferentes escenarios de actuación ya sea personal, familiar, social, laboral, entre otros, lo cual se convierte en un ejercicio reflexivo sobre el uso de las TIC gracias a la generación de la llamada conciencia tecnológica por parte de quienes hacen uso de las misma.

De acuerdo con lo descrito, para incorporar, apropiar y hacer buen uso de las TIC en las organizaciones en todos los niveles y en todos los procesos, se hace necesario en primer lugar que todos los miembros de la organización reconozcan las ventajas del uso de las TIC en la misma. La política para la promoción en el acceso y uso de TIC en micro, pequeñas y medianas empresas colombianas (MinTIC, 2009), reconoce que la incorporación de las TIC genera innovación constante, lo que favorece su vez la competitividad. Así, la incorporación de las TIC le permite a la organización ser competitiva a nivel nacional e internacional. Ser más visible frente a otras organizaciones que no hacen uso de los recursos tecnológicos y aprovechar de mejor manera el posicionamiento que las TIC le brinda en el mercado.

En segundo lugar, se debe disminuir la brecha digital entendida como aquella que se produce “por el no acceso a las TIC, hasta aquella provocada por el desconocimiento en el uso de las mismas, teniendo acceso a estas” (Cabero y Ruiz, 2017, p.16). Es aquí donde la identificación de necesidades de capacitación o formación es importante, por un lado, que para hacer ver a los empresarios que incorporar recursos tecnológicos debe ser en parte de direccionamiento estratégico de la organización y es necesario para optimar la productividad teniendo en cuenta que esto implica la intervención sobre los determinantes de la misma: el capital humano, la transferencia de conocimiento y tecnología y la innovación y emprendimiento (CONPES 3866, 2016); y por otro, para que comprendan que para hacer uso y apropiar los recursos tecnológicos adquiridos es indispensable promover en el capital humano el conocimiento y las habilidades que permitan el aprovechamiento de las TIC con el fin de optimizar los procesos y hacer más competitividad la organización.

Esto último, corresponde a la denominada alfabetización digital, clave para el desarrollo de la Sociedad de la Información y del Conocimiento y que permite a las personas “desarrollar en los sujetos las habilidades para el uso de la informática en sus distintas

variantes tecnológicas: computadoras personales, navegación por Internet, uso de software de diversa naturaleza (...)” (Area, 2015, p.4).

Para abordar las necesidades de formación en TIC en el ámbito empresarial, esta investigación tuvo en cuenta la “Encuesta TIC” del Ministerio de las TIC de Colombia y la empresa Cifras & Conceptos (2017) la cual se enfoca en las siguientes preguntas macro:

¿Su empresa o negocio invierte en capacitar a su personal? ¿En qué tipo de programas de formación invierte su negocio o empresa? ¿Su negocio o empresa necesita? ¿Para capacitar al personal en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) la Empresa contrata a? De las siguientes acciones, por favor indíqueme las que ha implementado en su empresa en el último año, para fortalecer su posicionamiento y participación en el mercado. (pp.8-9)

Reconocer estas necesidades permite orientar los propósitos de formación dentro de la organización para que el capital humano del mismo alcance de las competencias digitales básicas necesarias para desarrollarse en su cargo y favorecer la competitividad. La competencia digital

implica el uso crítico y seguro de las Tecnologías de la Sociedad de la Información para el trabajo, el tiempo libre y la comunicación. Apoyándose en habilidades TIC básicas: uso de ordenadores para recuperar, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, y para comunicar y participar en redes de colaboración a través de Internet (Official Journal of the European Union, 2006).

De ahí la importancia de comprender cómo las personas incorporan y apropian la tecnología en las actividades diarias de las empresas lo cual ha sido ampliamente documentado en los diferentes modelos de apropiación tecnológica (Teoría de la Acción Razonada (TAR), Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM), Teoría del Comportamiento Planificado (TPB), Modelo de Combinación del Modelo de Aceptación Tecnológica y de la Teoría del Comportamiento Planificado (C-TAM-TPB), entre otros), los cuales explican los factores individuales (creencias, actitudes, facilidad de uso, utilidad percibida) y sociales (la actitud del otro frente a las TIC) que influyen el uso y apropiación de las TIC los cuales deben ser tenidos en cuenta al momento de diseñar un programa de formación para la apropiación de las TIC en microempresas.

Con base en lo anterior, se hizo necesario un programa de formación que propendiera por elevar el nivel de competitividad, sostenibilidad y crecimiento de las microempresas colombianas e identificar el nivel de incorporación de las TIC en las microempresas y las necesidades de capacitación sobre su utilización en los procesos organizacionales, que fueron objeto de estudio para esta investigación. Para ello, se partió de la información recaudada y analizada con el propósito de realizar el diseño de un programa para promover la incorporación de las TIC en las microempresas colombianas.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Para el desarrollo de este trabajo y alcanzar los objetivos propuestos se planteó una investigación de corte mixto y diseño concurrente donde la parte cualitativa y cuantitativa se aplicaron de forma paralela. De acuerdo con Creswell (2020) un estudio mixto permite generar meta-inferencias a partir de la integración de los dos enfoques. Ambas aproximaciones permiten abordar el problema desde perspectivas diferentes aportando distintos puntos de vista e información variada (Hernández et al., 2014; Gámiz, 2009; Creswell, 2009) para posteriormente analizarla y dar respuesta a la pregunta de investigación.

Desde la parte cuantitativa, el alcance fue descriptivo, ya que este permitió caracterizar de forma objetiva y sistemáticamente hechos y características del objeto de estudio (Hernández et al., 2014; Muijs, 2004) con el propósito de dar una visión general sobre el nivel y la necesidad de formación en la incorporación de las TIC en las microempresas colombianas. En la parte cualitativa, el problema se comprendió desde la totalidad donde el objeto de investigación es un texto en un contexto y desde la proximidad, cercanía y contacto con la realidad del objeto de estudio (García, 2010). La comprensión del problema de este trabajo se realizó desde la teoría y los resultados obtenidos en la parte cuantitativa.

El proceso investigativo se desarrolló en tres etapas. En la primera se recolectó información sobre el nivel de incorporación de las TIC y las necesidades de formación en las microempresas colombianas a través de una adaptación al cuestionario llamado “*Encuesta TIC*” desarrollado y validado por el Ministerio de las TIC de Colombia y la empresa Cifras & Conceptos (2017). Este consta de 10 categorías (identificación y control, características de la empresa, equipamiento, conectividad, presencia WEB, comercio electrónico, seguridad y

uso responsable de internet, necesidad de capacitación, innovación y tecnología y redes sociales). Con la información recolectada se realizó inicialmente un análisis descriptivo en Excel y posteriormente se diseñó una rúbrica para determinar el nivel de incorporación de las TIC en las microempresas colombianas. El instrumento fue aplicado por auxiliares de investigación de forma presencial y manual a 550 microempresarios colombianos de diferentes ciudades. El criterio de elección de la muestra fue por conveniencia, porque, “permite seleccionar aquellos casos accesibles que acepten ser incluidos. Esto, fundamentado en la conveniente accesibilidad y proximidad de los sujetos” (Otzen y Manterola, 2017, p. 230). En la tabla 1 se observa la distribución de la muestra en los diferentes departamentos de Colombia.

**Tabla 1. Distribución de la muestra**

Departamentos	Número de Encuestas
Valle del Cauca	150
Putumayo	88
Cauca	67
Cundinamarca	52
Caldas	50
Nariño	41
Santander	36
Caquetá	26
Antioquia	13
Otros departamentos (Huila, Risaralda, Casanare, Tolima, Meta, Córdoba, Bolívar, Quindío)	27
<b>Total</b>	<b>550</b>

Fuente: Elaboración propia

En la segunda etapa se hizo una revisión de la literatura entre los años 2015 y 2020 para determinar las fases que se deben seguir para incorporar TIC en las organizaciones. La revisión se realizó en cuatro momentos: en el primero se determinaron los criterios de inclusión y exclusión; en el segundo se generó la estrategia de búsqueda y se estableció las fuentes de información que fueron *Scopus* y *Web of Science*; en el tercero se usó el diagrama de flujo de PRISMA para determinar los artículos a leer y en el cuarto se realizó la codificación y el análisis de los datos para encontrar las fases para incorporar las TIC en las organizaciones. Para analizar la información de cada artículo se generó una matriz en Excel

con las categorías de modelos utilizados para incorporar TIC en las organizaciones y los aspectos para tener en cuenta antes, durante y después de incorporar tecnología en las micros, pequeñas, medianas y grandes empresas. En esta etapa se realizó lectura de 644 resúmenes y después de aplicados los criterios se leyeron 347 artículos y de estos se incluyeron 56 para ser analizados e interpretados. Finalmente, en la tercera etapa se creó el programa de formación a partir de los resultados, análisis y meta-inferencias realizadas en las etapas anteriores.

## RESULTADOS

El objetivo de este trabajo investigativo fue construir un programa de formación orientado a la incorporación de las TIC en las microempresas colombianas desde la integración y meta-inferencias de los enfoques propuestos anteriormente. A continuación, se presentan de manera global los hallazgos obtenidos en la etapa uno y dos, las cuales fueron insumos para la etapa tres.

En la etapa uno los resultados se dividen en dos partes. En la primera se relacionan los hallazgos del nivel de incorporación de las TIC de las 550 microempresas, en la cual se encontró que el 37% están en un nivel rezagado, es decir, las microempresas no tienen o no utilizan las TIC para apoyar procesos empresariales. El 40% de las microempresas se ubican en el nivel básico porque empiezan a utilizar algunas herramientas TIC, pero son subutilizadas y no se aprovechan de manera significativa para apoyar las diferentes áreas organizacionales. El 20% de las microempresas están en un nivel intermedio porque realizan procesos de incorporación de las TIC para mejorar algunos procesos dentro de la organización y finalmente el 3% de las microempresas se ubican en el nivel avanzado donde aprovechan de manera significativa las TIC para transformar o mejorar procesos.

Adicionalmente, se determinó el nivel de incorporación con relación al *equipamiento* (dispositivos electrónicos que utilizan las microempresas para desarrollar sus actividades empresariales), *conectividad* (conexión y aprovechamiento del internet para desarrollar actividades que impliquen su uso), *presencia WEB* (visibilidad de la empresa en diferentes escenarios de la World Wide Web), *comercio electrónico* (uso de las TIC para realizar transacciones comerciales como ventas, pagos o compras) y *redes sociales* (presencia en



redes sociales para visibilizar la empresa). En la tabla 2 se muestran los resultados obtenidos en cada una de las dimensiones anteriores.

**Tabla 2. Nivel de incorporación de las TIC en las microempresas colombianas en las categorías equipamiento, conectividad, presencia WEB, comercio electrónico y redes sociales**

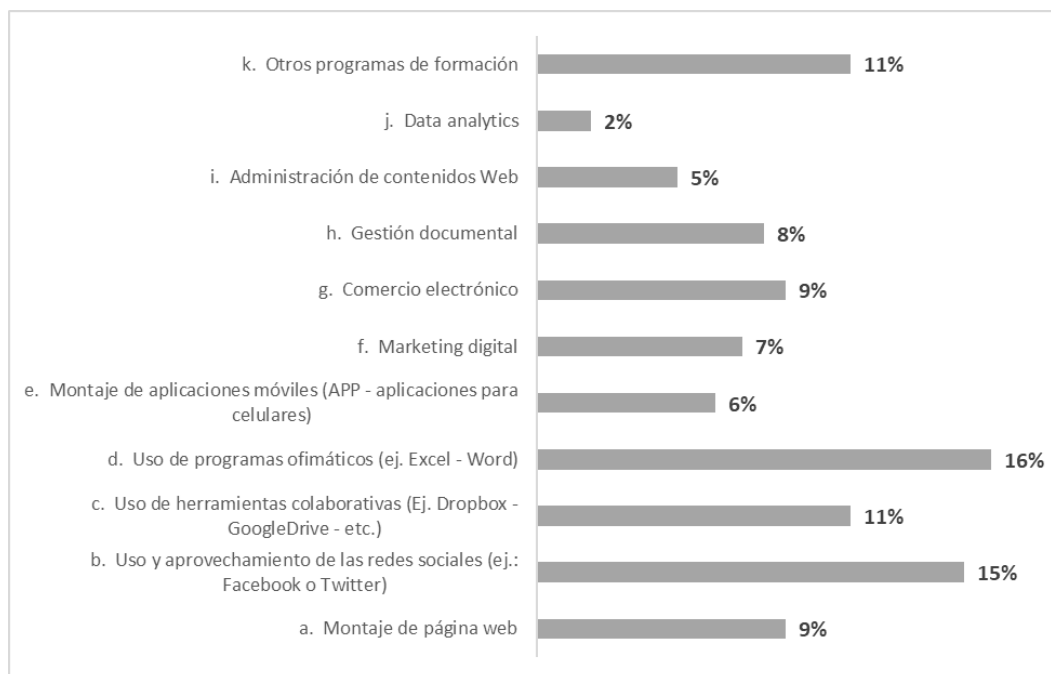
Dimensión	Nivel			
	Rezagado	Básico	Intermedio	Avanzado
Equipamiento	La microempresa no utiliza dispositivos electrónicos para desarrollar sus actividades.	La microempresa utiliza entre 1 y 3 dispositivos electrónicos como computador fijo, portátil, Smartphone, tabletas, mecanismos de pago, dispositivos de captura de información, dispositivos de comunicación, televisores inteligentes, entre otros para desarrollar sus actividades.	La microempresa utiliza entre 4 y 7 dispositivos electrónicos como computador fijo, portátil, Smartphone, tabletas, mecanismos de pago, dispositivos de captura de información, dispositivos de comunicación, televisores inteligentes, entre otros para desarrollar sus actividades.	La microempresa utiliza 8 o más dispositivos electrónicos como computador fijo, portátil, Smartphone, tabletas, mecanismos de pago, dispositivos de captura de información, dispositivos de comunicación, televisores inteligentes, entre otros para desarrollar sus actividades.
	0,0%	61,6%	35,6%	2,7%
Conectividad	La microempresa no cuenta con conexión a internet.	La microempresa usa la conexión a internet para desarrollar entre 1 y 2 de las siguientes actividades: comunicación con clientes / proveedores, tener presencia en línea / página Web, poder ofrecer los servicios a más cantidad de personas, poder implementar estrategias de transformación digital, manejo financiero con entidades bancarias y necesidad de hacer trámites que solo se pueden hacer a través de este medio.	La microempresa usa la conexión a internet para desarrollar entre 3 y 4 de las siguientes actividades: comunicación con clientes / proveedores, tener presencia en línea / página Web, poder ofrecer los servicios a más cantidad de personas, poder implementar estrategias de transformación digital, manejo financiero con entidades bancarias y necesidad de hacer trámites que solo se pueden hacer a través de este medio.	La microempresa usa la conexión a internet para desarrollar 5 o más de las siguientes actividades: comunicación con clientes / proveedores, tener presencia en línea / página Web, poder ofrecer los servicios a más cantidad de personas, poder implementar estrategias de transformación digital, manejo financiero con entidades bancarias y necesidad de hacer trámites que solo se pueden hacer a través de este medio.
	19,3%	42,4%	25,3%	13,1%
Presencia WEB	La microempresa no tiene presencia WEB.	La microempresa tiene presencia WEB al menos en un sitio WEB, o una plataforma compartida de ventas en línea (Marketplace), o en redes sociales, o en anuncios publicitarios entre otros.	La microempresa tiene presencia WEB entre 2 y 3 de los siguientes espacios: sitio WEB, una plataforma compartida de ventas en línea (Marketplace), redes sociales, anuncios publicitarios, entre otros.	La microempresa tiene presencia WEB en 4 o más de los siguientes espacios: sitio WEB, una plataforma compartida de ventas en línea (Marketplace), redes sociales, anuncios publicitarios entre otros.
	52,9%	22,0%	24,9%	0,2%
Comercio Electrónico	La microempresa no realiza procesos relacionados con el comercio electrónico.	La microempresa realiza alguno de los siguientes procesos relacionados con el comercio electrónico: ventas de sus productos o servicios a través de Internet por medio de carrito de compras, pagos online o alguna aplicación App, compras a proveedores a través de Internet por medio de carrito de compras, pagos online o alguna aplicación App, pagos a sus trabajadores o colaboradores a través de Internet.	La microempresa realiza dos de los siguientes procesos relacionados con el comercio electrónico: ventas de sus productos o servicios a través de Internet por medio de carrito de compras, pagos online o alguna aplicación App, compras a proveedores a través de Internet por medio de carrito de compras, pagos online o alguna aplicación App, pagos a sus trabajadores o colaboradores a través de Internet.	La microempresa realiza los siguientes procesos relacionados con el comercio electrónico: ventas de sus productos o servicios a través de Internet por medio de carrito de compras, pagos online o alguna aplicación App, compras a proveedores a través de Internet por medio de carrito de compras, pagos online o alguna aplicación App, pagos a sus trabajadores o colaboradores a través de Internet.
	63,6%	17,5%	11,6%	7,3%
Redes Sociales	La microempresa no cuenta con presencia en las Redes Sociales.	La microempresa tiene presencia al menos en una de las siguientes Redes Sociales: Facebook, Twitter, Instagram, LinkedIn, YouTube, entre otras redes.	La microempresa tiene presencia en 2 o 3 de las siguientes Redes Sociales: Facebook, Twitter, Instagram, LinkedIn, YouTube, entre otras redes.	La microempresa tiene presencia en 4 o más de las siguientes Redes Sociales: Facebook, Twitter, Instagram, LinkedIn, YouTube, entre otras redes.
	42,0%	27,3%	25,5%	5,3%

Fuente: Estos resultados fueron obtenidos de la rúbrica que está pendiente de publicación.



En la segunda parte de la etapa uno se relacionan los hallazgos de las necesidades de formación en las microempresas colombianas. Se encontró que el 68% de los microempresarios no invierten en capacitar su personal y el 32% si lo hace. En la figura 1 se muestra en qué tipo de formación han invertido.

**Figura 2. Tipo de formación en que han invertido los microempresarios**



Fuente: Elaboración propia

Respecto a las necesidades de capacitación se encontró que la mayoría de los microempresarios requieren formación relacionada con los temas: montaje de páginas web (13%), marketing digital (13%), uso y aprovechamiento de las redes sociales (12%), comercio electrónico (12%), administración de contenidos Web (9%), montaje de aplicaciones móviles (8%), uso de programas ofimáticos (8%), uso de herramientas colaborativas (8%), gestión documental (7%) y data analytics (6%). Finalmente se encontró que solo el 11% de las microempresas invierten en tecnología para mejorar procesos.

En la etapa dos los resultados se dividen en dos partes. En la primera se logró identificar modelos, marcos o teorías que identifican y/o evalúan los impulsores o dificultades de incorporar TIC en las empresas y en la segunda se determinaron los aspectos que se deben tener en cuenta para incorporar TIC en las organizaciones.

Los modelos, marcos o teorías encontrados fueron:

*Modelo de aceptación de tecnología (TAM)* el cual se usa para identificar los impulsores de la aceptación de la tecnología (Franco y Garcia, 2018) y sugiere que la adopción de tecnología está determinada por la percepción de los usuarios de su utilidad y su facilidad de uso (Davis et al., 1989) es decir, evalúa la adopción de tecnología a nivel individual (Kumar et al., 2017).

*Tecnología-Organización-Medio Ambiente (TOE)*: Es un marco de “perspectiva múltiple que puede ayudar a una organización a identificar barreras y beneficios que una innovación tecnológica puede aportar a una organización desde los contextos y/o aspectos técnicos, organizativos y ambientales” (Khanda y Doss, 2018, p. 471). Es decir que la incorporación de innovaciones tecnológicas está influenciada por el contexto tecnológico que involucra tanto las tecnologías que usa la empresa como las que no, el contexto organizacional el cual se ocupa de las características y recursos de la empresa y el contexto ambiental incluye las leyes o regulaciones gubernamentales, la disponibilidad de proveedores de servicios tecnológicos entre otros (Baker, 2012).

*Difusión de la innovación (DOI)*: la teoría DOI utiliza cinco características de innovación (ventaja relativa, compatibilidad, complejidad, capacidad de prueba y observabilidad). Evalúa cómo, por qué y a qué velocidad se comunican y adoptan nuevos conceptos y tecnologías en la empresa (Rogers, 2010).

*Modelo UTAUT*: el modelo analiza si el efecto de la supuesta facilidad de uso de las TIC en la intención de uso está relacionado con las condiciones de facilitación, la expectativa de rendimiento, la expectativa de esfuerzo y la influencia social (Venkatesh et al., 2003 citado por Makiwa y Steyn, 2016).

*Technology Readiness Index (TRI) model*: es un modelo que determina como las variables optimismo, innovación, incomodidad e inseguridad influyen en la preparación tecnológica de las empresas. El TRI fue propuesto por Parasuraman (2000).

The Communications-for-Development (C4D) framework: el modelo C4D se usa para probar el impacto de cualquier tipo de intervención TIC a partir del análisis de diferentes contextos, como los políticos, económicos, socioculturales, tecnológicos y legales, que influyen en los cambios de comportamiento que conducen al desarrollo de la organización (Hoque et al., 2016).

*Model to MSB Success on Digital Economy*: es un modelo que determina los factores claves en el éxito o barreras para lograr una economía digital en los pequeños y medianos negocios, se compone de las TIC (servicio y seguridad, infraestructura, aplicación, internet), el negocio (capital, recursos, experiencia y habilidad del propietario, Partnership) y la hoja de ruta del gobierno (fondos, impuestos, protección al consumidor, educación y recursos humanos, logística) (Pamungkas et al., 2018).

*A Process Model on Digital Transformation by SME Entrepreneurs*: es un modelo de procesos que muestra cómo las PYME emprendedoras con capacidades inadecuadas y recursos limitados pueden aprovechar los servicios de TI de terceros para impulsar la transformación digital (Li et al., 2017).

Respecto a los aspectos que se deben tener en cuenta para incorporar TIC en las organizaciones se encontró que deben existir unas condiciones necesarias y un proceso sistemático, dinámico e iterativo. En las condiciones necesarias se halló: disponibilidad de la tecnología (Sila, 2019); disponibilidad de infraestructura necesaria para implementar la tecnología (Albar y Hoque, 2019); disponibilidad de recursos financieros (Bagale y Krishnamoorthy, 2016) y la utilidad percibida que los microempresarios tienen con relación a la tecnología (Kumar et al., 2017; Singh et al., 2017).

En el proceso se encontró que este debe seguir una serie de fases. Para este estudio se clasificaron en cinco. Estas son:

*Fase diagnóstica*: la finalidad de esta fase es identificar el nivel actual de la empresa con relación a las TIC (Heberle et al., 2017). Se puede hacer un diagnóstico general (Kim et al., 2019) o un diagnóstico particular a una tecnología (Sarvari et al., 2018).

*Fase estratégica*: en esta fase la empresa debe: realizar una alineación o adaptación estratégica con relación a las TIC y al horizonte institucional (Pomffyova et al., 2017); determinar la tecnología a usar (Sarvari et al., 2018), y analizar los beneficios y riesgos de uso de la tecnología (Heberle et al., 2017).

*Fase de diseño*: en esta fase se debe generar un portafolio de proyectos con relación a la tecnología que se determinó en la fase anterior con sus respectivas áreas de aplicación, luego se determinan los proyectos a implementar. Una vez seleccionado el proyecto se deben diseñar planes de acción para la implementación con sus respectivas actividades y hacer una

programación (Sarvari et al., 2018; Heyes et al, 2018) para hacer seguimiento y retroalimentación del proceso.

*Fase de implementación:* es poner en marcha los planes de acción diseñados (Sarvari et al., 2018; Heyes et al, 2018) y hacer un constante monitoreo a las actividades realizadas (Eze et al., 2018) y si hay necesidad hacer los cambios pertinentes.

*Fase de evaluación y seguimiento:* el proceso de evaluación y seguimiento se hace durante todo el proceso. Esto permite ir realizando cambios, pero al finalizar se debe analizar el impacto de la adopción de las TIC en la organización (Hoque et al., 2016).

Finalmente, en la etapa tres se construyó el programa teniendo como insumos los resultados de las etapas anteriores y la experiencia de los investigadores con relación a la incorporación de las TIC en diferentes escenarios. El programa consta de un módulo introductorio, cinco módulos del proceso de incorporación y un módulo final. El desarrollo de estos les permitirá a los microempresarios promover la toma de decisiones sobre la adopción y apropiación de las TIC con el propósito de dar respuesta a las nuevas dinámicas empresariales, haciendo uso de estrategias, técnicas, herramientas y metodologías de acuerdo con su contexto.

Debido a la situación de emergencia causada por el COVID-19 el programa se diseñó para ser realizado totalmente virtual a través de la plataforma de Moodle donde se disponen diversos recursos (tutoriales, objetos virtuales de aprendizaje, videos, instrumentos de recolección de datos entre otros) y actividades (tareas, talleres). Adicionalmente se tendrán encuentros sincrónicos con el grupo formador y expertos para la explicación de cada una de las fases del proceso de incorporación de TIC en la microempresa. Desde que inicia el programa al microempresario se le debe asignar un tutor para que haga el seguimiento constante del proceso.

La metodología del programa se basa en una adaptación del aprendizaje experiencial propuesto por Kolb (1984) donde los microempresarios van a tener la oportunidad de “crear conocimiento a través de la transformación de la experiencia” (p.41), a partir de la espiral de aprendizaje continua e iterativa donde cada uno de los participantes responden a situaciones problemáticas, experimentando, reflexionando, pensando y finalmente actuando sobre lo que han aprendido (Kolb y Kolb, 2009).

La espiral de aprendizaje continua e interactiva que se adaptó para este programa consta de tres momentos: el primero, *Experiencia-Reflexión* donde el microempresario indaga y reflexiona sobre su propia práctica o de otras personas, para este programa se utilizó la experiencia de otros microempresarios; el segundo, *Consolidación-Proyección* en este espacio el microempresario tiene la posibilidad de ahondar en las temáticas del módulo y a partir de la co-construcción entre los compañeros y tutores del programa proyecte una solución a determinada problemática, y el tercero, *Actuación* el microempresario debe transferir lo aprendido en los anteriores momentos.

A continuación, se muestra de manera general la descripción de los módulos del programa que se pueden implementar entre dos y tres meses:

*Módulo introductorio:* se realiza una inmersión a los entornos de aprendizaje virtuales que se utilizarán en el desarrollo de los módulos y se hace la presentación general del programa. *Módulo 1: Ventajas de incorporar las TIC en la microempresa:* este módulo tiene como propósito que los microempresarios comprendan cuál es la importancia de incorporar las TIC en las microempresas. *Módulo 2: Diagnóstico TIC de la microempresa:* en este módulo al microempresario se le enseña a realizar un diagnóstico de cómo está la empresa con respecto a la incorporación de las TIC y en el momento de actuación debe entregar el diagnóstico TIC de su microempresa. *Módulo 3: Criterios para incorporar TIC en la microempresa:* el microempresario al finalizar este módulo estará en la capacidad de determinar los criterios para tener en cuenta a la hora de incorporar TIC en los procesos empresariales. *Módulo 4: Diseño del plan de incorporación de las TIC en la microempresa:* al microempresario se le enseña cómo generar un plan de incorporación de TIC y en el momento de actuación debe entregar el plan. *Módulo 5: Orientaciones para la implementación y seguimiento del plan de incorporación de las TIC en la microempresa:* en este módulo se dan las orientaciones que se deben tener en cuenta para la implementación y evaluación del plan para la incorporación de las TIC y el microempresario debe entregar la estructuración del seguimiento y evaluación en el momento de actuación. *Módulo final:* en este el microempresario debe consolidar todo su trabajo y socializarlo sus compañeros.

Los módulos del dos al cinco son las fases encontradas en la revisión de la literatura (diagnóstica, estratégica, diseño, implementación y evaluación). Adicionalmente, de acuerdo con los resultados de las necesidades de formación, del nivel de incorporación y de la

experiencia de los investigadores se incluyó en cada uno de los módulos un espacio llamado TIC para las microempresas donde se aborda el aprendizaje y uso de diversas herramientas tecnológicas para que el microempresario fortalezca la competencia digital. En estos espacios no solamente se pretende manejar la herramienta de forma instrumental, sino pensando en cómo estas herramientas pueden aportar para mejorar procesos empresariales y cómo les ayudan a generar los productos del momento de actuación de cada uno de los módulos.

Se diseñaron seis espacios: en el primero, se trabaja Word en el contexto empresarial y el correo electrónico; el segundo, Excel empresarial y Computación en la nube; el tercero, PowerPoint empresarial y Videoconferencias; el cuarto, creación de contenidos y redes sociales; el quinto, uso de Apps y YouTube, y el sexto, diseño de la página web de la microempresa.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El uso, adopción y adaptación de las TIC por parte de los microempresarios en los procesos funcionales y estratégicos han demostrado que las TIC son útiles al momento de ser requeridas al interior de las microempresas con el propósito de mejorar procesos productivos y/o estratégicos que conduzcan a generar ventajas competitivas (Adeniran y Johnston, 2015). Sin embargo, la incorporación de las TIC según Buenrostro y Hernández (2019) puede ser vista desde dos dimensiones la interna y externa. Este estudio se focalizó en la dimensión interna con relación a las necesidades de formación que emergen de los propios microempresarios y que permitan responder a los desafíos que demanda la sociedad actualmente.

Las necesidades de formación a nivel empresarial y, específicamente, en las microempresas deben estar orientadas a solucionar problemas con el fin de ser más productivas y competitivas. En este estudio se encontró que los microempresarios requieren formación relacionada con el montaje de páginas web, marketing digital, uso y aprovechamiento de las redes sociales y el comercio electrónico. Como se evidencia estas necesidades de formación están en consonancia con la era digital, es decir, todo programa de formación debe estar alineado a las dinámicas actuales que demandan el mercado y una de estas es el uso de las TIC para mejorar la eficacia y eficiencia de los procesos empresariales.

Es por esta razón que la “capacitación constituye el núcleo de un esfuerzo continuo, diseñado para mejorar las competencias de las personas y, en consecuencia, el desempeño de la organización. Se trata de uno de los procesos más importantes de la administración de los recursos humanos” (Chiavenato, 2009, p.377). Es aquí donde la identificación de necesidades de capacitación o formación se hace importante, por un lado, para hacer ver a los empresarios que incorporar recursos tecnológicos debe ser parte del direccionamiento estratégico de la organización y, por otro, para que comprendan que para hacer uso y apropiar los recursos tecnológicos adquiridos, es indispensable promover en el capital humano el conocimiento y las habilidades que permitan el aprovechamiento de las TIC, con el fin de optimizar los procesos y hacer más competitiva la organización.

No obstante, los resultados muestran que la mayoría de los microempresarios no invierten en formación de su personal, esto puede obedecer a distintos factores como: altos costos en equipamiento (Buenrostro y Hernández, 2019), alta rotación de personal (Murcia



et al., 2017), tiempo en la formación (Sánchez et al., 2014) y falta de programas formación accesibles y a la medida de sus necesidades. Sin lugar a duda para ser competitivos se hace necesario que los microempresarios destinen dentro de sus presupuestos un rubro para la formación con relación al uso de las TIC con el propósito de mejorar el nivel de incorporación de estas, ya que como se evidencia en los resultados de este estudio solo el 3% de las microempresas se ubican en el nivel avanzado de incorporación donde aprovechan de manera significativa las TIC para transformar o mejorar los procesos.

Sumado a lo anterior, la incorporación de las TIC en las empresas constituye el andamiaje para que estas se posicionen y se mantengan competitivas en el ambiente globalizado en el que deben desenvolverse. Por esto, la apropiación de la TIC por parte del capital humano de la empresa es fundamental para lograr los mejores resultados en cada uno de los procesos organizacionales, esto se logra en parte si desde del direccionamiento estratégico se tiene en cuenta la formación como eje fundamental.

Se encontró desde la revisión de la literatura que los programas de formación empresarial deben tener en cuenta para incorporar TIC unas condiciones necesarias: disponibilidad de la tecnología, de infraestructura necesaria para implementar la tecnología, de recursos financieros y la utilidad percibida que los microempresarios tienen con relación a la tecnología y un proceso sistemático dinámico e iterativo que se desarrollan en cinco fases: diagnóstica, estratégica, diseño, implementación, evaluación y seguimiento.

Como resultado de lo anterior, la presente investigación diseñó un programa de formación que permita de forma ágil y pertinente brindar espacios de aprendizaje donde los microempresarios puedan comprender e interiorizar elementos conceptuales y prácticos sobre el uso de algunas herramientas básicas que de forma sustancial ayudan a mejorar los procesos operativos y estratégicos de la microempresa. Peletier (2003) resalta que los programas de formación deben partir del análisis y reflexión de su propia práctica.

Es así como, el programa diseñado tuvo en cuenta como metodología el aprendizaje experiencial de Kolb (1984) el cual fue adaptado al contexto de las necesidades de formación de tal manera que los microempresarios a partir de la espiral de aprendizaje propuesta incorporen TIC en la microempresa. Esta espiral consta de tres momentos: el primero, *Experiencia-Reflexión* en el cual el microempresario indaga y reflexiona sobre su propia práctica o de la de otras personas. El segundo, *Consolidación-Proyección* el microempresario

tiene la posibilidad de ahondar en las temáticas del módulo y co-construir soluciones a una determinada problemática en la que requiera el uso de las TIC. El tercero, *Actuación* el microempresario debe transferir lo aprendido en los anteriores momentos a su propia práctica.

Finalmente, el programa se estructuró teniendo en cuenta las fases y la metodología de aprendizaje experiencial dando como resultado siete módulos para ser desarrollados en un tiempo de dos a tres meses de manera virtual. Adicionalmente, en cada módulo se diseñó un espacio para mejorar la competencia digital de los microempresarios de acuerdo con las necesidades manifestadas por ellos.

El programa de formación diseñado es un proceso de adaptación y utilización de elementos conceptuales que permiten el aprendizaje experiencial, ligado al conocimiento previo y a la utilidad que le ven los microempresarios a las TIC dentro de sus procesos productivos. En ese orden de ideas, el microempresario debe estar dispuesto a invertir esfuerzos, dinero y tiempo en la adopción y adaptación de las TIC, e incorporarlas gradualmente dentro de sus procesos, con el serio propósito de mejorar alguna actividad que él considere que puede optimizar su productividad.

A manera de resumen, se puede decir que esta investigación permitió conocer el nivel de incorporación de las TIC y las necesidades de formación de los microempresarios y, así, establecer las prioridades de capacitación para la adopción de las TIC, además, se llevó a cabo la revisión de la literatura. Con los resultados anteriores se realizaron las meta-inferencias que condujeron al diseño de un programa de formación que responde a lo encontrado en las 550 microempresas colombianas objeto de estudio.

Todo lo anterior corresponde a la primera fase de la investigación. Como segunda fase se espera la implementación y evaluación del programa para determinar si este efectivamente logra que los microempresarios incorporen y apropien las TIC en los procesos organizacionales.

En este proceso investigativo los resultados no se pueden generalizar debido a que la muestra no es significativa, por tal razón se recomienda que para próximos estudios se pueda ampliar el número de microempresas participantes, se recolecte información desde otros actores, se realice triangulación y así poder generalizar resultados.

También, es necesario contemplar aspectos relevantes como en qué proceso productivo se hace necesario incorporar las TIC como herramienta para mejorar la productividad de la microempresa. Se podría pensar en realizar un estudio por actividad productiva o sector de las microempresas con el propósito de establecer necesidades de formación por sector y de esta forma llegar con programas de formación específicos para cada sector productivo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adeniran, T. V., & Johnston, K. A. (2015). The impacts of ICT utilisation and dynamic capabilities on the competitive advantage of South African SMEs. *International Journal of Information Technology and Management*, 15(1), 59.

Albar, A., & Hoque, M. (2019). Factors affecting cloud ERP adoption in Saudi Arabia: An empirical study. *Information Development*, 35(1), 150-164. <https://doi.org/10.1177/0266666917735677>

Arif, A. (2019). Information and Communication Technology Adoption and its Influencing Factors: A Study Of Indian SMEs. *Humanities & Social Sciences Reviews*, Vol 7, No 5, 2019, pp 1238-1253 <https://doi.org/10.18510/hssr.2019.75163>

Al-Sharafi, Mohammed A. & Abdullah Arshah, Ruzaini & Abu-Shanab, Emad & Alajmi, Q.. (2019). The Effect of Sustained Use of Cloud-Based Business Services on Organizations' Performance: Evidence from SMEs in Malaysia. 285-291. [10.1109/INFOMAN.2019.8714699](https://doi.org/10.1109/INFOMAN.2019.8714699).

Area Moreira, Manuel. (2014). La alfabetización digital y la formación de la ciudadanía del siglo XXI. *Revista Integra Educativa*, 7(3), 21-33. [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1997-40432014000300002&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1997-40432014000300002&lng=es&tlng=es).

Bagale, G., & Krishnamoorthy, B. (2016). Impact of Environmental and Individual Context Variables on E-Commerce Implementation in Medium Sized Automobile Enterprises of Maharashtra. *SMART Journal of Business Management Studies*, 13(1), 36-45. <http://dx.doi.org/10.5958/2321-2012.2017.00005.7>

Buenrostro, H., & Hernández, M. (2019). La incorporación de las TIC en las empresas. Factores de la brecha digital en las Mipymes de Aguascalientes. *Economía: teoría y práctica*, (50), 101-124. <https://doi.org/10.24275/etypuam/ne/502019/buenrostro>

Baker, J. (2012). The technology-organization-environment framework. En Y. Dwivedi, M. Wade, & S. Schneberger, *Information systems theory: Explaining and predicting our digital society* (págs. 231-246). New York: NY: Springer.

Cabero, J., y Ruiz, J. (2017). Las Tecnologías de la Información y Comunicación para la inclusión: reformulando la brecha digital. *International Journal of Educational Research and Innovation IJERI*, 9, 16-30. <https://www.upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/2665>

Çallı, B. Coşkun, E. y Özşahin, M. (2019). Ict adoption in SMEs: Determinants, Levels, and Influence On The Organizational Innovativeness [coference]. 12th IADIS International Conference Information Systems, 285-289. <http://www.iadisportal.org/digital-library/ict-adoption-in-smes-determinants-levels-and-influence-on-the-organizational-innovativeness>

Creswell, J. (2009). *Research Desing, Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. California: SAGE publications

Creswell, J.W. (2020, Diciembre 4). Fundamentos y buenas prácticas en métodos mixtos [video]. Youtube. <https://youtu.be/Qn3Ow6vOM00>

Chiavenato, I. (2009). *Gestión del talento Humano*. México, D.F.: McGraw Hill.

Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35, 982-1003. <https://doi.org/10.1287/mnsc.35.8.982>

Departamento Nacional de Planeación (2016). *Política Nacional de Desarrollo Productivo CONPES 3866. DNP*. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3866.pdf>

Echavarría, J. (2008). Apropiación social de las tecnologías de la información y la comunicación. *Revista CTS*, 4 (10), 171-182. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92441011>

Eze, S. C., Chinedu-Eze, V. C., & Bello, A. O. (2018). Actors and emerging information, communications and technology (EICT) adoption: A study of UK small and medium services enterprises. *Cogent Business & Management*, 5(1), 1480188. <https://doi.org/10.1080/23311975.2018.1480188>

Fernández, K., McAnally, L. (2015). Apropiación tecnológica: una visión desde los modelos y las teorías que la explican. *Perspectiva Educacional. Formación de Profesores*, 54 (2), 109-125.  
<http://www.perspectivaeducacional.cl/index.php/peducacional/article/view/331>

Fonseca, D.E. (2013). Desarrollo e implementación de las TICS en las PYMES de Boyacá – Colombia. *FAEDPYME International Review*, 2 (4), 49 – 59.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4834635>

Franco, M., & Garcia, M. (2018). Drivers of ICT acceptance and implementation in micro-firms in the estate agent sector: influence on organizational performance. *INFORMATION TECHNOLOGY FOR DEVELOPMENT*, 24(4), 658-680.  
<https://doi.org/10.1080/02681102.2017.1379378>

Gámiz, V. (2009). Entornos virtuales para la formación práctica de estudiantes de educación: implementación, experimentación y evaluación de la plataforma aula WEB [Tesis doctoral, Universidad de Granada]. <https://digibug.ugr.es/handle/10481/2727>

García, J. (2010). Diseño y validación de un modelo de evaluación por competencias [Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona].  
<https://www.tdx.cat/handle/10803/5065>

Heberle, A., Löwe, W., Gustafsson, A., & Vorrei, O. (2017). Digitalization Canvas – Towards Identifying Digitalization Use Cases and Projects. *Journal of Universal Computer Science*, 23(11), 1070-1097. <http://dx.doi.org/10.3217/jucs-023-11-1070>

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México D.F.: McGraw Hill / Interamericana editores, S.A. .

Heyes, G., Sharmina, M., Mendoza, J., Gallego-Schmid, A., & Azapagic, A. (2018). Developing and implementing circular economy business models in service-oriented technology companies. *Journal of Cleaner Production*, 177, 621-632.  
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.168>

Herbig, P. & Dunphy, S. (1998), Culture and innovation, *Cross Cultural Management: An International Journal*, 5(4), 13-21.  
<https://doi.org/10.1108/13527609810796844>

Hoque, M. R., Saif, A., Albar, A., & Bao, Y. (2016). Adoption of information and communication technology for development: A case study of small and medium enterprises in Bangladesh. *Information Development*, 32(4), 986-1000.  
<https://doi.org/10.1177/0266666915578202>

Jacobsson, M. & Linderoth, H. (2010) The influence of contextual elements, actors' frames of reference, and technology on the adoption and use of ICT in construction projects: a Swedish case study, *Construction Management and Economics*, 28(1), 13-23.  
<https://doi.org/10.1080/01446190903406154>

Khanda, M., & Doss, S. (2018). SME Cloud Adoption in Botswana: Its Challenges and Successes. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 9(1), 468-478. <http://dx.doi.org/10.14569/IJACSA.2018.090165>

Kim, H., Kim, D., Lee., K., Yoon, J., & Youm, S. (2019). Development of Smart Factory Diagnostic Model Reflecting Manufacturing Characteristics and Customized Application of Small and Medium Enterprises. *Journal of Society of Korea Industrial and Systems Engineering* (42), 25-38. <https://doi.org/10.11627/jkise.2019.42.3.025>

Kolb, A. Y., & Kolb, D. A. (2009). The learning way: Meta-cognitive aspects of experiential learning. *Simulation & Gaming*, 40(3), 297-327.  
[doi:https://doi.org/10.1177/1046878108325713](https://doi.org/10.1177/1046878108325713)

Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall

Kumar, D., Samalia, H., & Verma, P. (2017). Factors Influencing Cloud Computing Adoption by Small and Medium-Sized Enterprises (SMEs) In India. *Pacific Asia Journal of the Association for Information Systems*, 9(3), 25-48. <https://doi.org/10.17705/1pais.09302>



Lengua, C. (2016). Realidades y usos de las tecnologías de la información y comunicación en las instituciones educativas del municipio de Sincelejo. *Rev. Fac. Cienc. Tecnol.* (39), 103-120. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-38142016000100006&script=sci\\_abstract&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-38142016000100006&script=sci_abstract&tlng=es)

Li, L., Su, F., Zhang, W., & Mao, J. (2017). Digital transformation by SME entrepreneurs: A capability perspective. *Information systems journal*, 1129-1157. <https://doi.org/10.1111/isj.12153>

Makiwa, P., & Steyn, R. (2016). ICT Adoption and Use in Zimbabwean SMEs. *IST-Africa 2016 Conference Proceedings*. IIMC International Information Management Corporation, 2016, (págs. 1-8). Durban. <http://dx.doi.org/10.1109/ISTAFRICA.2016.7530576>

Marqués Graells, P. (2012). Impacto de las TIC en la educación: funciones y limitaciones. *3Ciencias*. Universidad Autónoma de Barcelona. <https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2013/01/impacto-de-las-tic.pdf>

Martínez, F. (1994). "Investigación y nuevas tecnologías de la comunicación en la enseñanza: el futuro inmediato" en *Píxel-Bit*. Revista de medios y educación, núm. 2, Sevilla: Secretariado de Recursos Audiovisuales y Nuevas Tecnologías, 3-17.

Ministerio de Industria y Comercio (2019). Decreto número 957 de 2019 <https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%20957%20DEL%2005%20DE%20JUNIO%20DE%202019.pdf>

MinTIC (2018). Formalización plan institucional de capacitación (2018-2019). [https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-72745\\_Escala\\_Salarial\\_Decreto\\_229\\_de\\_2016.pdf](https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-72745_Escala_Salarial_Decreto_229_de_2016.pdf)

MinTIC (2017). Primera gran encuesta TIC 2017. <https://colombiatic.mintic.gov.co/679/w3-article-74002.html>

Ministerio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. (2009). Política para la promoción en el acceso y uso de tic en micro, pequeñas y medianas empresas colombianas. <https://studylib.es/doc/8397481/090518---politica-uso-de-tic-en-mipymes---mincomunicaciones>

MinTIC (2008). Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones 2008-2019. Colombia: Ministerio de Comunicaciones República de Colombia. <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/ColombiaPlanNacionalTIC.pdf>

MinTIC - Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia y Cifras and Conceptos, (2017). Instrumento Cuantitativo Encuesta TIC, [online] <https://acortar.link/d2TVCM>

Mohammed, A. Hassan. Md. S. & Lawal, A. (2018). Factors Influencing Acceptance and Use of ICT Innovations by Agribusinesses. *Journal of Global Information Management (JGIM)*, 26 (4), 113-134. DOI: 10.4018/JGIM.2018100107

Montero, E. (2005). Manual de gestión microempresarial: cómo administrar con éxito una microempresa. Ibarra: Universitaria.

Morillo, A. (2015). Experiencias de apropiación social de las TIC desde el método etnográfico y hermenéutico. *Quórum académico*, 12 (2), 284-303 <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199043103005>

Muijs, D. (2004). *Doing Quantitative Research in Education with SPSS*. London • Thousand Oaks • New Delhi: Sage Publications

Murcia Murcia, S.P., Gutiérrez Vázquez, E.A. y Borda Arias, M. L: (2017). Impacto de la capacitación en el desempeño del personal administrativo en un outsourcing en Bogotá [conferencia]. 5to Simposio Internacional de Investigación en Ciencias Económicas, Administrativas y Contables - Sociedad y Desarrollo y 1er Encuentro Internacional de estudiantes de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables, Bogotá, Colombia. <http://www.unilibre.edu.co/bogota/pdfs/2017/5sim/25D.pdf>

Official Journal of the European Union (2006). Recommendation of the European Union and of the Council of 18 December 2006 on key competences for lifelong learning. <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:394:0010:0018:en:PDF>

Orlikowski, W. (1992). The Duality of Technology: Rethinking the Concept of Technology in Organizations. *Organization Science*, 3(3), 398-427. <http://www.jstor.org/stable/2635280>

Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Sampling Techniques on a Population Study. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227-232. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>

Pamungkas, B., Rohajawati, S., Fitriana, D., Nurhaida, I., & Wachyu, H. (2018). Proposing a Key Model e-Commerce Towards Digital Economy for Coastal Areas in Indonesia. En K. Kim, H. Kim, & N. Baek, *IT Convergence and Security 2017. Lecture Notes in Electrical Engineering* (Vol. 450, págs. 98-105). Singapore: Springer.

Parasuraman, A. (2000). Technology Readiness Index (Tri): A Multiple-Item Scale to Measure Readiness to Embrace New Technologies. *Journal of Service Research*, 2(4), 307-320. <https://doi.org/10.1177/109467050024001>

Peletier, G. (coord.) (2003). *Formar a los dirigentes de la educación*. Madrid: Editorial Muralla.

Pomffyova, M., Kozarova, M., & Krajčík, V. (2017). *Polish Journal of Management Studies. Innovative and information perspectives of business management*, 16(2), 221-232. <http://dx.doi.org/10.17512/pjms.2017.16.2.19>

Rivero, F., Ávila, M.T. y Quintana, L.G (2001). *La promoción integral de la microempresa; Guía de mercadeo para las organizaciones promotoras*. Editorial Popular.

Rogers, E. (2010). *Difusion of Inovations*. New York: The Free press.

Sánchez Gómez. M.C., Palacios Vicario, B., López García, C. y Sánchez García, A. (2014). Percepciones de los empresarios de Pymes rurales sobre la integración de las TIC. *RISTI* (E2), 71-84. <https://pdfs.semanticscholar.org/bf40/87b41d937bbe253f4d81c58003846703adca.pdf>

Sarvari, P., Ustundag, A., Cevikcan, E., Kaya, I., & Cebi, S. (2018). Technology Roadmap for Industry 4.0. In: Industry 4.0. En A. Ustundag, & E. Cevikcan, Industry 4.0: Managing The Digital Transformation (págs. 95-103). Cham: Springer Series in Advanced Manufacturing. Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-57870-5\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-319-57870-5_5)

Sila, I. (2019). Antecedents of Electronic Commerce in Developing Economies. *Journal of Global Information Management*, 27(1), 66-92. <https://doi.org/10.4018/JGIM.2019010104>

Singh, G., Gaur, L., & Ramakrishnan, R. (2017). Internet of Things – Technology Adoption Model in India. *SCIENCE & TECHNOLOGY*, 25(3), 835-846.

Venkatesh, V., Morris, M., Davis, G., & Davis, F. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478. doi: <https://doi.org/10.2307/30036540>