

El uso de tecnología de reconocimiento facial en el proceso de pago para promover la economía en México durante la pandemia

Mao Wei¹, Dr. Valencia Pérez Luis Rodrigo²

Resumen: A través de los últimos años, la inclusión financiera se ha convertido en la prioridad de las agendas en los gobiernos y los intermediarios financieros: esto implica que las empresas mejoren o amplíen sus productos financieros y su flujo de capital a través de estrategias como aumentar su capacidad de cobro con la implementación de mejores tecnologías, por lo que los gobiernos y los intermediarios financieros son quienes tienen que dedicar esfuerzos en diseñar estrategias y políticas que fomenten la inclusión de los sectores económicos que tengan esta necesidad en México, como son los micronegocios; una estrategia que se puede implementar es la tecnología de pago por reconocimiento facial que ya está utilizando en varios países y empresas para mejorar el funcionamiento de los negocios. Durante la evolución de los negocios, se necesitó la comunicación y el intercambio de información dentro de los sistemas tecnológicos, esto llevó a cuidar la información de las personas, implicando la necesidad de desarrollar mejores estándares en el cuidado de la información, el uso de la tecnología de reconocimiento facial brinda la seguridad que se requiere en la actualidad.

Palabras clave: innovación, modelo de pago, biometría, seguridad, micronegocios.

Introducción

Durante los últimos años, la biometría se ha implementado como una herramienta novedosa, sin embargo lleva varias décadas de evolución; Bledsoe (1960) desarrolló un sistema manual que podía clasificar las fotos de rostros, utilizando lo que se conoce como tableta RAND, las personas podían usar coordenadas horizontales y verticales en una cuadrícula usando un lápiz óptico que emitía pulsos electromagnéticos, este sistema sirve para registrar manualmente las ubicaciones de las coordenadas de varias características faciales como la línea de cabello, boca u ojos. Una década después Goldstein Harmon y Lesk (1970) agregaron una mayor precisión al sistema de reconocimiento facial manual usando 21 marcadores subjetivos para identificar rostros automáticamente.

La Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada de Defensa y el Instituto Nacional de Estándares lanzó un programa de tecnología en reconocimiento facial (1993). Se creó una base de datos de imágenes faciales para incluir versiones en color de alta resolución. La Oficina del Alguacil de Pinellas (2009) desarrolló una base de datos forenses que permitiría, a los oficiales, acceder a los archivos de fotos del Departamento de Seguridad Vial y Vehículos Motorizados.

En la actualidad se dispone de un sistema de identificación personal biométrico que funciona con datos matemáticos, permitiendo conocer los rasgos del rostro de una persona sin la necesidad de realizar trazos manualmente.

Se ha comercializado tanto este sistema que Apple lo incluyó por primera vez en su iPhone X, siendo el año 2017 cuando se anuncia su tecnología llamada Face ID; fue algo nuevo, muchos desconocían el proceso del reconocimiento facial y cómo las características del rostro podrían desbloquear la pantalla de su móvil. La tecnología avanzó y fue bien recibida por los usuarios, y ahora es conocida como el estándar para la seguridad de varios dispositivos electrónicos, sistemas de control de acceso de personal y por supuesto como una herramienta de cobro para los comercios.

En la economía mundial, a través de las nuevas tecnologías, ha habido una evolución en modelos tradicionales de pago, el dinero en efectivo, cheques, tarjetas de débito y crédito, escaneo de códigos QR, hasta llegar al reconocimiento facial, como se puede observar cada día son más las innovaciones de los modelos de pago, más convenientes, seguras y rápidas.

Las nuevas tecnologías pueden ayudar a México en la inclusión financiera de los micronegocios, ya que es relevante para el desarrollo del país, permite más equidad para la población, más herramientas y mayor seguridad en el manejo del flujo de capital.

El presente artículo busca analizar y determinar si el reconocimiento facial puede ser una herramienta para impactar los micronegocios en el proceso de pago durante la pandemia en México, promover el avance tecnológico del pago

¹ Estudiante Mao Wei es alumna en la Universidad Autónoma de Querétaro, egresado de la facultad de Contaduría y Administración, actualmente se encuentra en la Maestría en Gestión de la Tecnología en la UAQ. camille102326@gmail.com (autor corresponsal)

² Dr. Valencia Pérez Luis Rodrigo es profesor investigador y Coordinador Académico de programas de maestría en la Universidad Autónoma de Querétaro. royvalper@hotmail.com

por medio de reconocimiento facial para impulsar a los micronegocios, e identificar las dimensiones de esta tecnología que ha sido ampliamente aceptada en el contexto internacional, para que puedan beneficiarse a los usuarios cuando realicen pagos con la tecnología de reconocimiento facial.

Desarrollo

Metodología

En la investigación documental, se analizó la situación de los micronegocios en México durante esta pandemia para entender las problemáticas a las que se enfrentaron en un evento sin precedentes como la COVID-19. Para apoyar la investigación, se utilizaron las siguientes técnicas de recolección de datos: revisión de literatura, revisión de estudios, revisión de experiencias internacionales y entrevistas estructuradas con preguntas abiertas. Mediante la revisión de literatura se identificaron definiciones sobre la tecnología de biometría por medio de reconocimiento facial. Así mismo, la revisión de estudios y de experiencias internacionales han permitido conocer cuál es el panorama económico y el nivel internacional de pago mediante el reconocimiento facial y en nuestro país México, y cómo estas compañías han logrado promover el desarrollo económico en otros países. Al final, se realizaron entrevistas estructuradas con preguntas abiertas a bancos, empresas financieras y tiendas comerciales, para obtener información valiosa de como el pago mediante reconocimiento facial puede ser una herramienta que promueva el desarrollo económico en nuestro país. Por otro lado, se analizaron las noticias de la BBC News Mundo 2020 y reportes del INEGI 2020 y las revistas de economía en México para análisis de las problemáticas que enfrenta el país y las situaciones en tiempo real sobre la economía, las empresas comerciales y micronegocios, así como los contagios de Covid-19 en México.

Investigación Documental

Desde el brote del nuevo coronavirus en Wuhan, China, en diciembre del año pasado y a partir del bloqueo nacional puesto por el gobierno de China el 23 de enero, se cerraron los servicios de transporte como aeropuertos, estaciones de ferrocarril y estaciones de autobuses en cada ciudad del país, suspendiendo todas las actividades comerciales (fábricas, empresas comerciales, empresas de logística, papelerías, comercios, hoteles, cafeterías, turismo) con el objetivo de frenar el avance del virus. De acuerdo a una encuesta, desde inicios de 2020, 800.000 empresas en todo el país se han declarado en quiebra, Zhong (2020). En comparación con el año pasado, el producto interno bruto (PIB) del primer trimestre tiene un crecimiento negativo de 6,8%, al mismo tiempo, la economía mundial también está en una tendencia a la baja debido al virus.

La pandemia también ha afectado la economía en toda Latinoamérica; en México se inicia la suspensión de todas las actividades a partir de marzo del presente año, según la revista Expansión, desde el pasado 23 de marzo el Presidente de la Asociación Latinoamericana de Micros, Pequeñas y Medianas Empresas (AlAMPYME) dijo a expansion.mx que 4.5 millones de MIPYMES estaban en incertidumbre. Un mes más tarde la Asociación de Emprendedores de México (ASEM) realizó una encuesta cuyos resultados son preocupantes, mostrando que el 77% de las MIPYMES podrían dejar de operar en menos de dos meses y 25% se verían forzadas a despedir personal; 57% de los microempresarios entrevistados expresaron que tendrían dificultad para pagar a sus empleados; 3 de cada 10 tendrá dificultad de pagar sus préstamos y créditos; un 40% estará en problemas para pagar impuestos; el 47% tendrá dificultades de cobranza a clientes, y el 87% de las empresas perderán ventas, clientes y aprobación de nuevos proyectos.

Por su parte, la revista el financiero comenta que “luego de casi 3 meses de confinamiento por la pandemia de la COVID-19, la economía mexicana se encuentra sumida en la peor crisis económica desde al menos la Revolución Mexicana, con el promedio de los principales analistas e instituciones financieras en el país anticipando una caída de al menos 9.2% en el crecimiento del PIB este año, entre los mayores afectados por esta situación están las empresas y negocios, de los cuales, hasta el cierre de mayo, 10 mil habían desaparecido de los registros del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). De acuerdo con datos del organismo, en abril se dieron de baja 6,689 empresas de esos registros, mientras que en mayo otras 3 mil 295 hicieron lo mismo”. Diez mil empresas y negocios desaparecieron en solo dos meses, con una perspectiva negativa hacia adelante, es un dato inédito, que ni siquiera se observó en la crisis financiera de 2008-2009. En un país como México, donde 5 de cada 10 personas laboran en la informalidad, el impacto resulta mucho mayor (Soto, 2020).

La periodista Ana Lilia Pérez, quien dio a conocer a un portal de noticias que las pequeñas y medianas empresas son el pilar de la economía mexicana, aseguró que “En México hay poco más de cuatro millones de micro, pequeñas y medianas empresas y se prevé que estas resultan ser las más afectadas. Generan en promedio 70% del empleo que tenemos en México y aportan arriba del 50% PIB. Son el sector de la economía más vulnerable” (Blancas, 2020).

Un estudio realizado por BBVA México, arrojó que los sectores más afectados serán el comercio, los restaurantes, el transporte, principalmente aéreo, y el turismo (Blancas, 2020).

Según un estudio del INEGI, durante la contingencia por COVID-19, habían 1,873,564 empresas en el país, poco más de la mitad de estas instrumentaron paros técnicos como medida de prevención, mientras que el 40.4% (757,581) no lo hicieron. Las microempresas fueron quienes, en su mayoría, llevaron a cabo esta acción registrando 93.4%. Los periodos de tiempo muestran en gran medida el movimiento y aplicación de la contingencia. Figura 1.

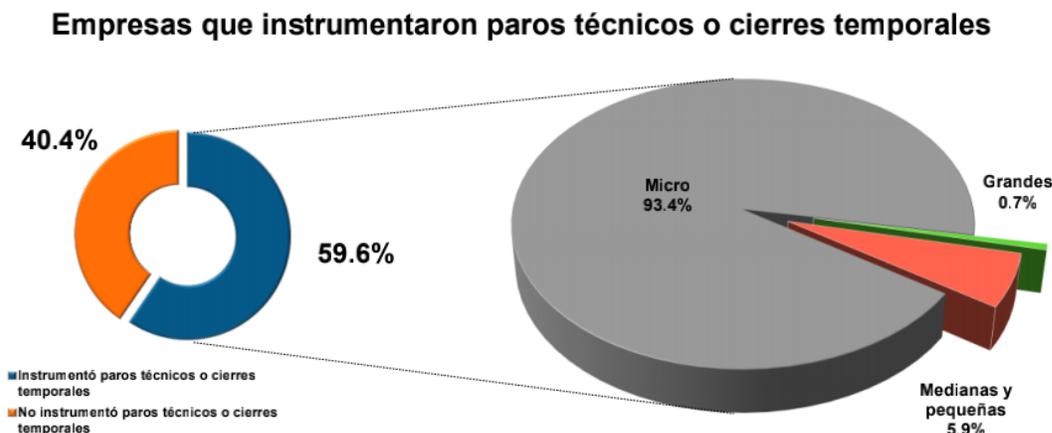


Figura 1: Empresas que instrumentaron paros técnicos o cierres temporales.

Fuente: INEGI, comunicado de prensa núm. 346/20

La pandemia obligó a micronegocios establecidos hacia la informalidad. La complicada situación económica tras el brote de coronavirus provocará que varios micronegocios formales opten por unirse al sector informal, puesto que no tendrán la solvencia para cubrir gastos y deudas (INEGI, 2020).

La pandemia del coronavirus ha puesto de rodillas a la economía global, pero las medidas de confinamiento que restringen nuestros movimientos también han ayudado a prosperar a algunos negocios. Por ejemplo, muchos han usado internet para hacer sus compras, lo cual es una noticia buena para el comercio electrónico (BBC News Mundo, 2020).

Los principales analistas e instituciones financieras en el país anticipan una caída de al menos 9.2 % en el crecimiento del PIB este año. Las empresas y negocios deben optar por mejores formas de pago como lo es el pago de reconocimiento facial, ya que no se toca ninguna superficie para realizar dichos pagos, lo que implica mayor seguridad para los consumidores, previniendo contagios y el poder reactivar la economía del país.

Los cierres obligados, para disminuir la propagación del virus, han implicado un problema aún mayor ya que la economía del país y de los negocios está en declive, una situación sin precedentes que, motivando a las empresas al uso de esta nueva tecnología de cobro se puede activar para que las personas se sientan seguras de que no tocarán superficies al momento de realizar sus transacciones económicas.

Esto ha ayudado a llegar a una inclusión de los sectores más vulnerables del país. Diez mil empresas y negocios han desaparecido en solo dos meses, con una perspectiva negativa en alza; es un dato inédito, que ni siquiera se observó en la crisis financiera de 2008-2009. Aunque la cifra de empresas afectadas es elevada, no representa la totalidad de la afectación real a las empresas y negocios del país, pues el IMSS registra únicamente aquellas unidades económicas que se encuentran en la formalidad.

El pago de reconocimiento facial, como muestra la figura 2, puede ayudar a disminuir los contagios de la COVID-19, ya que no se requiere tocar ninguna superficie, ayuda a agilizar el proceso de compra en los negocios y mejora la economía de los mismos.



Figura 2. Pago reconocimiento facial.

Beneficios del pago reconocimiento facial

La tecnología del pago a través de reconocimiento facial ha tenido un gran avance y trae muchas ventajas a quienes estén interesados en implementarla como: menos probabilidades de robo de identidad, mayor precisión en la identificación, no hay manipulación por parte del usuario, más higiénico, método no intrusivo, eficaz con otros métodos biométricos y acción rápida.

Las tecnologías de reconocimiento facial permiten ampliar más las posibilidades de los avances en la vida diaria, teniendo como un atributo muy importante el grado de seguridad que se emplea, con la aplicación de identificación biométrica se ayuda al crecimiento inclusivo, permite la creación de valor económico al fomentar una mayor inclusión para el acceso a bienes y servicios.

Lo que conocemos actualmente por biometría facial nació en los años sesenta, con los primeros sistemas que reconocían, gracias a un administrador externo, rasgos como ojos, orejas, nariz o boca, para así tomar distancias de referencia y compararlas con un patrón dado. La automatización del reconocimiento facial no llegaría hasta una década después, cuando se comenzaron a usar características como el grosor de los labios o el color del cabello. A partir de los noventa, surge la biometría facial tal y como la entendemos hoy en día, aunque su implementación práctica llegaría en 2001, con la celebración del Super Bowl de la NFL, donde se archivaron fotografías de los sistemas de vigilancia y se compararon con bases de datos digitales por Ángela Bernardo (2013). Por su parte, Gonzales (2017) afirma que ya es posible acceder a edificios o autorizar pagos mediante el reconocimiento facial, incluso nuestro móvil es capaz de detectar una cara en las fotos. Pagar online con tu biometría ya es posible: huella dactilar, reconocimiento facial y ritmo cardíaco (Díaz, 2017). El valor del dinero y los métodos de pago se han ido transformando a lo largo de la historia y con el desarrollo de nuevas tecnologías como Internet de las Cosas, Inteligencia Artificial o Big Data hemos pasado del pago físico, al digital, la banca online y a los pagos sin contacto, una costumbre ya habitual en la sociedad. Desde la llegada de los smartphones y de aplicaciones como Apple Pay, que transformaron la forma de pagar con el móvil al permitir el pago con huella dactilar, podríamos pensar que la biometría será el futuro de los pagos sin contacto.

Segun Santiago Egas, vice-presidente senior y director general de BPC Banking Technologies, “Dentro de la población bancarizada en Latinoamérica, el 84% de las personas considera que las transacciones sin contacto son la solución más higiénica al momento de pagar un producto o un servicio. En esta misma línea se ha pronunciado la Organización Mundial de la Salud que para hacer frente a los niveles de contagio producto de la pandemia de la Covid-19, ha hecho un llamado para que las organizaciones, sectores empresariales y los mismos gobiernos adopten métodos higiénicos y seguros, que además desestimulen el uso del dinero efectivo. La implementación de modelos de pago contactless es una excelente alternativa para promover la seguridad transaccional, facilitar los procesos comerciales y financieros, y proteger la higiene de las personas durante la pandemia. Los organismos nacionales, los proveedores de servicios y los comerciantes necesitan acelerar sus programas de pagos digitales, tanto para las tiendas físicas como para las plataformas online, y garantizar así una mejor experiencia al usuario”. Esto significa que a los líderes de los países y bancos se les puede recomendar que el pago mediante reconocimiento facial es una herramienta que ayudará a disminuir el contagio de Covid-19 y por otro lado el pago mediante reconocimiento facial es más seguro y puede facilitar los procesos comerciales; según la experiencia a nivel internacional en los países de Asia y Europa que han implementado el método de pago mediante reconocimiento facial, han comprobado que esta tecnología puede facilitar los procesos de pagos y compras a través de su celular o del equipo que tienen en su comercio, además por salud al disminuir el contacto con las personas y minimizar el contagio de Covid-19. Creemos que la tecnología de pago mediante reconocimiento facial también puede beneficiar a las poblaciones en México y promover el crecimiento económico en el país.

Durante la pandemia de la COVID-19, las tecnologías están desempeñando un papel crucial para mantener en funcionamiento nuestra sociedad en una época de confinamientos y cuarentenas. Estas tecnologías pueden tener un impacto duradero más allá de la COVID-19. El dinero en efectivo puede ser portador del virus, por lo que los bancos centrales de China, Estados Unidos y Corea del Sur han implantado diversas medidas para garantizar que los billetes estén limpios antes de su entrada en circulación. En la actualidad, los pagos digitales sin mediación de contacto, ya sea en forma de tarjetas o carteras electrónicas, constituyen el método de pago recomendado para evitar la propagación de la COVID-19. Los pagos digitales permiten a los usuarios realizar compras por internet y pagos de bienes, servicios e incluso pagos de servicios públicos, así como recibir fondos de estímulo con mayor rapidez. Los pagos digitales sin contacto pueden ayudar a reducir la propagación de COVID-19 y mantener el flujo de negocios. No obstante, según el Banco Mundial, hay más de 1700 millones de personas no bancarizadas, que pueden carecer de acceso fácil a los pagos digitales. La disponibilidad de los pagos digitales también depende de la disponibilidad de Internet, los dispositivos empleados y una red para la conversión del dinero en efectivo a un formato digitalizado.

Alrededor del mundo y debido a la crisis del coronavirus, los pagos digitales han mantenido las economías en funcionamiento y han ayudado a las personas a reducir el contacto con el virus. Como mencionan Xiao y Chorzempa

para el Foro Económico Mundial (2020), este es justo el caso de China, cuyo uso de medios digitales es un gran ejemplo que países alrededor del mundo deberían tomar. En China, los pagos digitales sin contacto en el punto de venta, como por ejemplo el reconocimiento facial, los códigos de respuesta rápida, o las comunicaciones de campo cercano, pueden hacer que sea mucho menos probable que el virus se propague a otros a través de los intercambios de efectivo. En este aspecto, el SARS y China son excelentes ejemplos para esta pandemia. Tal y como demostró el SARS en China, el mundo después de la COVID-19 estará más digitalizado. Los países que se queden atrás en los pagos digitales deberán desarrollar proactivamente su identidad, internet e infraestructura bancaria como lo hizo China, para aprovechar estos avances y sacarles jugo. También es importante, especialmente para los países más pequeños, construir un sistema de pagos internos basado en estándares globales que sea interoperable con el resto del mundo para participar activamente en la economía global (2020).

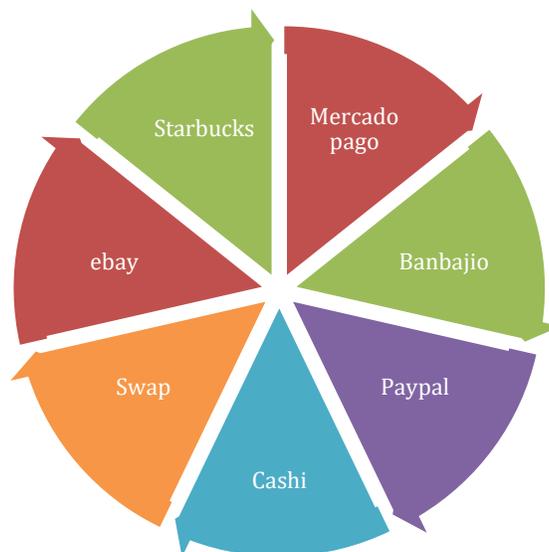
Es claro que todo tiene un costo. La privacidad de datos sigue siendo una preocupación importante a nivel mundial. La adopción de pagos digitales por supuesto que también puede crear problemas en países que tienen menos conocimientos de tecnología o que carecen de recursos suficientes para comprar dispositivos que puedan soportar pagos digitales.

Aún así, Xiao y Chorzempa (2020) tienen razón en decir que los pagos digitales son indispensables en la economía digital de China. Por ejemplo, los pagos sin contacto a los taxistas o vendedores son posibles escaneando un código QR. Los pagos por elementos esenciales diarios, como facturas de teléfonos móviles, servicios públicos, alquileres o tarifas de internet, se pueden realizar a través de pagos móviles o banca en línea en China. Los gobiernos de todos los niveles también aceptan pagos móviles como método de pago. Los pagos digitales, en China, casi se han convertido en un bien público.

Resultados

En este trabajo investigativo se estudió las situaciones de micronegocios en México durante la pandemia y cómo la tecnología de pago reconocimiento facial puede ser una herramienta para promover los micros negocios en el país. La situación de micronegocios durante la pandemia en México se encuentra en una situación económica complicada: muchas empresas o locales están en quiebra y personas han perdido sus trabajos. Aún, hemos visto que la pandemia también da una ventana de oportunidad: está levantando muchas empresas y negocios como Ubereats, Rappi, y distintas empresas que ofrecen servicios de mensajería por medio de aplicaciones, hay restaurantes que implementaron la entrega a domicilio, y las instituciones financieras han publicado varios productos para dar más accesos a créditos financieros o bancarios con el fin de ayudar a las personas a mejorar sus vivienda y sus negocios durante esta pandemia. También se resalta que es un buen tiempo de adaptar la nueva tecnología como el pago por reconocimiento facial en México, para generar más ingresos a los micronegocio, reactivando la economía y evitando contagios entre las personas evitando los pagos con efectivos o tarjetas bancarias.

Durante el período del nuevo coronavirus en México, nuestra investigación encontró que muchos centros de banca móvil, comerciales e industrias de catering han abierto funciones de pago de reconocimiento de entrevistas, como mercado pagos, banbajio, AT&T, Starbucks, como se muestra en la figura 3, etc. No solo mejoran la eficiencia de pago, sino que también ayudan a los usuarios, ahorra tiempo de pago, y lo más importante es que esto ayuda evitar el contacto con comerciantes para reducir la tasa de infección por virus, porque la rapidez y conveniencia de los métodos de pago promoverán el poder adquisitivo de los usuarios y estimularán el crecimiento económico.



Figuras 3. App de aplicar pago reconocimiento facial.

Creemos que en el contexto de la digitalización económica mundial, la implementación y aplicación del pago por reconocimiento facial en México en diferentes lugares estimulará el poder adquisitivo de los consumidores y también estimulará el crecimiento económico. Basándonos en los resultados de esta investigación, también planteamos la hipótesis de que el pago por reconocimiento facial se convertirá en una tendencia de pago más común en el futuro.

Conclusiones

En los últimos años, la tecnología biométrica se ha aplicado plenamente en varias industrias. Desde el pago por reconocimiento de huellas dactilares hasta por reconocimiento facial, es un avance e innovación en la industria de la tecnología de pago. También garantiza la seguridad de la información y la financiera de los usuarios de estas aplicaciones, esta tecnología se ha utilizado ampliamente en varias tiendas y supermercados en China, Europa, Colombia y otros países, hace que el proceso de pago sea más rápido, conveniente y seguro. El uso de esta tecnología se convertirá en una tendencia de pago en el futuro.

México, al igual que todos, se ve afectado por el nuevo coronavirus, actualmente ocupa el sexto lugar en el mundo. De marzo a junio, durante el período de cuarentena de tres meses, la mayoría de las tiendas están cerradas, la empresa cesan todas las actividades y las fábricas detienen la producción. Como resultado, la mayoría ha cerrado debido a varios factores, los empleados se quedan sin trabajo y el nivel de vida ha disminuido. La economía nacional está en recesión, por lo tanto, en este momento necesitamos introducir nuevas tecnologías para estimular el crecimiento económico de México.

Existe un viejo dicho en China: “任何事物都有两面性 (Rèn hé shì wù dōu yǒu liǎng miàn xìng)” que significa, “todo tiene dos caras”. El nuevo coronavirus de este año ha afectado la economía mundial, pero ha llevado al surgimiento de muchas industrias nuevas. El pago por reconocimiento facial ha sido considerado por todo el mundo como un medio para estimular el crecimiento económico. En la situación actual, creemos que este medio de pago se puede aplicar en México y se puede utilizar para estimular la economía mexicana, ya que puede beneficiar a clientes y comerciantes al evitar cualquier contacto o intercambio que se produce con los medios tradicionales de pago, puede reducir la posibilidad de contraer el virus y acelerar el proceso de compra. La adopción del reconocimiento facial, impulsada por la pandemia, puede ayudar a promover la economía, tanto durante esta difícil época de la pandemia actual, como en un momento futuro cuando la economía vuelva a su actividad normal.

Limitaciones

Como se ha mencionado, hemos realizado una serie de preguntas por medio de la aplicación Formulario de Google, lo que nos arroja lo siguiente: 47.1% de las personas nos contestaron que les gusta hacer pagos por medio de reconocimiento facial en las tiendas. Un 82.4% creen que el pago mediante reconocimiento facial es una tendencia en el futuro y 47.1% de los encuestados creen que el pago mediante reconocimiento facial puede reducir el robo en México. También hemos encuestados a bancos y encontramos que, en el país: solo el 31% de las personas están dentro del sistema financiero, es decir, la mayoría de las personas no cuentan con una tarjeta bancaria, por lo tanto, esas

personas no cuentan con acceso para usar el pago mediante reconocimiento facial en cualquier lugar o tiempo, y solo el 15% cuentan con una cultura financiera. En otras palabras, la mayoría de la población carece de un interés o habilidad por la misma, ya que las personas están acostumbradas a usar efectivo. En este momento, estos dos factores son limitantes para avanzar con la tecnología de pago mediante reconocimiento facial en el país, lo que hace difícil implementar esta tecnología; aún, creemos que en un corto plazo se podrá implementar y así beneficiar a más poblaciones en todo México.

Recomendaciones

De acuerdo con la situación económica de México, se hacen las siguientes sugerencias, esperando estimular el desarrollo económico del país: primero, los departamentos gubernamentales, la Secretaría de Economía, las Secretarías de Hacienda y demás involucrados, deben formular más planes y proporcionar fondos gubernamentales a los pobres con fondos suplementarios mensuales para ayudarlos a resolver sus problemas de alimentación y ropa. En segundo lugar, los departamentos bancarios y las empresas financieras deberían proporcionar más productos financieros, abrir aplicaciones de banca móvil, de modo que más usuarios puedan utilizarlas para administrar dinero y, al mismo tiempo, los usuarios autorizados de teléfonos móviles pueden registrarse para el reconocimiento facial en la aplicación de banca móvil, transferencias de reconocimiento facial, pagos, compras, etcétera, mientras se reduce el interés de la tarjeta de crédito y extiende el tiempo de pago. En tercer lugar, se deben instalar dispositivos de pago de reconocimiento facial en centros comerciales, tiendas y microempresas, de modo que los clientes puedan utilizar esta tecnología biométrica. En cuarto lugar, se debe mejorar la infraestructura de las telecomunicaciones para que el acceso a la red sea sin inconvenientes. Incluso durante el período del virus, muchas personas pueden adquirir nuevos conocimientos a través de Internet, porque el conocimiento también es un medio para reducir la pobreza.

Referencias

- Angela B., 2013. “Así ha avanzado la tecnología de reconocimiento facial”. Dirección de internet: <https://blogthinkbig.com/asi-ha-avanzado-la-tecnologia-de-reconocimiento-facial>.
- BBC News Mundo, 2020. “La economía y el coronavirus: los negocios ganadores y los sorprendidos perdedores durante la pandemia”, recuperado mayo 14, 2020. Dirección de internet: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-52647431>
- Blancas, A. 2020. “Impacto financiero por COVID-19 en las empresas mexicanas” <https://blog.sodexo.com.mx/blog/impacto-financiero-covid-en-empresas-mexicanas>
- INEGI, 2020. El INEGI presenta resultados del impacto del covid-19 en la actividad económica y el mercado laboral. Dirección de internet: <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2020/OtrTemEcon/COVID-ActEco.pdf>
- Maraboto, M. “La resiliencia corporativa trasciende una crisis,” Revista Expansión (en línea), recuperado abril 14, 2020. Dirección de internet: <https://expansion.mx/opinion/2020/04/17/la-resiliencia-corporativa-trasciende-una-crisis>.
- Maria Gonzales Dono, 2017. “Es totalmente seguro el reconocimiento facial?”. Dirección de internet: <https://blogthinkbig.com/es-totalmente-seguro-el-reconocimiento-facial>
- Miguel Marin, 2016. “La historia del reconocimiento facial y cómo funciona”. Dirección de internet: <http://tuertoperoveotodo.blogspot.com/2020/06/la-historia-del-reconocimiento-facial.html>
- Soto, G. 2020. “La otra tragedia: 10 mil empresas y negocios desaparecen por Covid-19”. Recuperado Julio 23, 2020. Dirección de internet: <https://www.elfinanciero.com.mx/bloomberg-businessweek/la-pandemia-vino-a-devorarlas-10-mil-empresas-y-negocios-ya-no-están>
- Zhong, T., (2020). Resultados contables preliminares del producto interior bruto (PIB) en el primer trimestre de 2020. Dirección de internet: http://www.gov.cn/xinwen/2020-04/18/content_5503803.htm
- NEO, (2020) “Pagos sin contacto, un ecosistema comercial y financiero que le apuesta a la seguridad sanitaria”. Dirección de internet: <https://www.revistaneos.com/index.php/articles/2020/09/28/pagos-sin-contacto-un-ecosistema-comercial-y-financiero-que-le-apuesta-la>
- Yan Xiao, Ziyang Fan, (2020) “10 tendencias tecnológicas que conviene tener en cuenta en la pandemia de covid-19”. Dirección de internet: <https://es.weforum.org/agenda/2020/04/10-tendencias-tecnologicas-que-conviene-tener-en-cuenta-en-la-pandemia-de-covid-19/>
- Yan Xiao, Martin Chorzempa, (2020) “How digital payments can help countries cope with COVID-19, other pandemics: Lessons from China”. Dirección de internet: <https://www.weforum.org/agenda/2020/05/digital-payments-cash-and-covid-19-pandemics/>

Notas Biográficas

Mao Wei es alumna en la Universidad Autónoma de Querétaro, y egresada de la facultad de Contaduría y Administración. Actualmente se encuentra en la Maestría en Gestión de la Tecnología en la UAQ. Trabajó por 3 años en la empresa Shanghai Viocar Imp & Exp Co, Ltd. como Gerente Administrativo en la ciudad de Shanghai de China. Fue maestra de idioma de China en la Universidad de Michoacán de San Nicolás en Morelia.

El Dr. Valencia Pérez Luis Rodrigo graduó como Ingeniero Industrial (ITESM), Máster en Sistemas de Información (ITESM) y Doctor en Gestión de Tecnología e Innovación (UAQ). Fue CEO de cuatro compañías en la región central de México, ofreciendo dirección sobre áreas como prendas de vestir, redes sociales (mercadotecnia) y empresas automotrices metalmeccánicas. Es autor de dos libros y coautor de siete libros más. Es ponente a nivel mundial y columnista de numerosos artículos sobre optimización de procesos y funciones en PyMes. También es profesor investigador y Coordinador Académico de programas de maestría en la Universidad Autónoma de Querétaro, así como asesor industrial en computación en la nube, gestión de tecnología e Ingeniería Industrial.