



**Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Contaduría y Administración**

MAESTRÍA GESTIÓN EN TECNOLOGÍA

**Tecnología de pago mediante reconocimiento facial para la inclusión
financiera en México**

MAO WEI
2020

Nombre del Director responsable:
Nombre: Dr. Luis Rodrigo
Valencia Pérez



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Contaduría y Administración
Maestría en Gestión de la Tecnología

Tecnología de pago mediante reconocimiento facial para la
inclusión financiera en México

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de
Maestra en Gestión de la Tecnología

Presenta

Mao Wei

Dirigido por:

Dr. Luis Rodrigo Valencia Pérez

Presidente: Dr. Luis Rodrigo Valencia Pérez

Secretario: Mtro. Héctor Fernando Valencia Pérez

Vocal: Dr. Arturo Castañeda Olalde

Suplente 1: Dra. Carla Patricia Bermúdez Peña

Suplente 2: Dr. Francisco Flores Agüero

Centro Universitario, Querétaro, Qro.
Agosto 2022
México

La tecnología está cambiando la vida.

Agradecimientos

Gracias a mi papá y mamá quienes trabajan muy duro, luchan para darme una buena vida y su apoyo para seguir en un camino correcto.

Gracias a mis amigos, amigas quienes siempre están para apoyarme, me han mostrado su solidaridad y de quienes he podido aprender tantas cosas.

Gracias al Dr. Luis Rodrigo Valencia Pérez por ayudarme con mi tesis.

Gracias al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) por el apoyo prestado.

Gracias a todos en mi vida.

Muchas gracias.

Abstract

El presente trabajo propone la tecnología del reconocimiento facial como un medio de pago que puede ser adoptado por empresas mexicanas para los procesos de Inclusión Financiera en México.

En este sentido, se muestra la importancia de implementar la tecnología biométrica como una herramienta de pago, y debido a la inseguridad en México ayuda a evitar fraudes y actos delictivos, así como la protección de información personal de los ciudadanos.

Se presenta la historia de inclusión financiera, las estrategias y como formular una propuesta en México.

Los resultados que se presentan en esta tesis indican que es posible implementar las tecnologías de reconocimiento facial a la Inclusión Financiera en México.

Prefacio

En México se viven muchos asaltos, delincuentes que roban efectivo, tarjetas de crédito y débito, así como equipos electrónicos y todo lo que puedan obtener. La inseguridad del país hace que las personas que vivan con miedo de ser asaltadas al llevar efectivo con ellas. Además que los delincuentes han creado nuevas tecnologías que pueden montar en cajeros automáticos para extraer la información de las tarjetas bancarias. En este sentido, la tecnología de reconocimiento facial se adapta como una herramienta de pago al realizar compras y transferencias. Es por eso que utilizar las herramientas de Inclusión financiera ayuda a mejorar la calidad de vida de las personas, al tener la capacidad de utilizar este tipo de herramientas evita que las personas sean víctimas de la delincuencia. Basada en mi experiencia, al vivir en la ciudad de México y ser víctima de dos asaltos, es muy peligroso trasladarse por las calles con dinero en efectivo; hay varios países que están utilizando la tecnología de pago por medio de reconocimiento facial por su seguridad y factibilidad. Me gustaría implementar esta tecnología de Inclusión Financiera en México.

CONTENIDOS

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

Justificación

Objetivos general

Objetivos específicos

Marco Teorico

Entregable

Metodologia

Preguntas de Investigacion

Mapa de “Marco – Conceptos”

Dimensiones

Indicadores

Variables dependientes

Variables independientes

Diseno de herramientas

Validacion de herramientas

Prueba piloto

Validacion de piloto

Aplicación de herramientas

Transcripcion de Htas

Creacion de base de datos

CAPÍTULO I. MARCO CONCEPTUAL

1.1 BIOMETRÍA

- i. Definición Biometría
- ii. Biometría Modalidad

- iii. Sistema Biometría
- iv. Características de la Biometría
- v. Seguridad
- vi. Áreas que utiliza biométrica de reconocimiento facial

1.2 INCLUSIÓN FINANCIERA

- i. Definiciones de Inclusión Financiera
- ii. Dimensiones de la Inclusión Financiera
- iii. Alianzas entre Inclusión Financiera, Acceso a servicios Inclusión Financieros y los Bancos

CAPÍTULO II. EL NIVEL MUNDIA PAGO MEDIANTE RECONOCIMIENTO FACIAL

- 2.1. Panorama del pago reconocimiento facial a nivel internacional
- 2.2. Europa
- 2.3. Asia China
- 2.4. Latina American Colombia
- 2.5. Panorama del pago reconocimiento facial en México
- 2.6. Panorama de la inclusión financiera a nivel internacional
- 2.7. Panorama de la inclusión financiera en México

IV. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACION

IV.I Metodología de investigación

IV.II Instrumento diseñado

ANALISIS DE LOS RESULTADOS

Generacion de estadisticas

Analisis de datos

Obtencion de resultados

Analisis de resultados

Conclusiones

Redaccion Final

Anexo entrevistas

BIBLIOGRAFÍA

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo de investigación se analizará la tecnología biométrica como medio de pago, a través del reconocimiento facial en el contexto internacional actual.

De igual forma, se estudiará el estado de la inclusión financiera en el México, así como el impacto de la tecnología en ella con el objetivo de determinar si dicha innovación tecnológica podrían impulsar el desarrollo económico.

Finalmente, se plantea una propuesta estratégica entre el pago mediante reconocimiento facial y los bancos, que podría beneficiar la inclusión financiera en nuestro país.

En este capítulo se describe la justificación y se formulara los objetivos del presente trabajo de investigación y el planteamiento del problema.

Justificación

En los últimos años, la inclusión financiera se ha convertido en una de las prioridades en las agendas de los gobiernos y los intermediarios financieros, quienes han dedicado sus esfuerzos a diseñar políticas y estrategias que fomenten la inclusión de los sectores no bancarizados.

“El 29 de julio de 2010, se creó el Consejo de Estabilidad del Sistema Financiero (CESF). Dicho Consejo es la instancia de coordinación permanente, evaluación y análisis de riesgos en la estabilidad financiera entre las autoridades que lo integran, a efecto de evitar interrupciones o alteraciones sustanciales en el funcionamiento del sistema financiero y, en su caso, minimizar su impacto cuando estas tengan lugar. (CESF.GOB.MX, 2010)

En este punto se analiza la propuesta de adopción de un medio de pago basado en tecnologías reconocimiento facial, para la inclusión financiera en México. A través de la tecnología de pago reconocimiento biométrico, como el que actualmente se usa en China para inclusión financiera.

Con estas ideas, el propósito del presente trabajo de investigación es analizar y determinar si, en México, la tecnología de pago reconocimiento facial puede ser una herramienta o medio de pago que permita impulsar la inclusión financiera.

Objetivo

Objetivo general

Determinar / Identificar la tecnología pago mediante reconocimiento facial puede adoptar a la inclusión financiera a impactar el economic en Mexico

Objetivos específicos:

En este sentido, se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Establecer el avance tecnológico que prevalece en el país, respecto de los medios de pago y la inclusión financiera en México.
- Identificar los medios de pago basados en tecnologías de reconocimiento facial que han sido ampliamente aceptados en el contexto internacional.
- Formular una propuesta de adopción de un medio de pago basado en tecnologías de reconocimiento facial, para la inclusión financiera en México.

Planteamiento del problema

A nivel mundial, la inclusión financiera es un tema relevante en las agendas de los países debido a sus afectos en la reducción de la pobreza, el desarrollo financiero, económico y social y el fomento de la prosperidad compartida. (Banco Mundial, 2014).

En ese sentido, los actores públicos y privados han dirigido sus esfuerzos a diseñar e implementar iniciativas que mejoren la inclusión financiera, en nuestro país, la Comisión Nacional Bancaria y de Valores(CNBV), en coordinación con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía(INEGI) realizaron la tercera Encuesta Nacional de Inclusión Financiera(ENIF 2018) con el objetivo de identificar las principales barreras que enfrentar la población para acceder al Sistema Financiero Nacional, generar información estadística e indicadores para diseñar políticas públicas y establecer metas en materia de inclusión y educación.

Respecto al resultado de ENIF 2018, el gobierno ha adoptado distintas acciones destinadas a promover la inclusión financiera. Y a pesar de los avances logrados, el resultado muestra que todavía hay una gran parte de la población que no cuenta con un producto financiero, ni tarjetas bancarias.

Segun el resultado de ENIF 2018, que el 7% de los encuestados reporto haber tenido problemas de fraude y delitos relacionados con productos , servicios esquemas financieros en los ultimos tres anos, teniendo las principales razones:

- I. Robo de identidad 4% (3.1 millones de adultos).
- II. Clonación de tarjetas 3% (2.1 millones de adultos).
- III. Inversión en productos fraudulentos 2% (1.5 millones de adultos).

El 53% de los adultos dijo conocer las instancias para presentar una queja en caso de algún problema financiero (Bancos, Instituciones Financieras, CONDUSEF, PROFECO, entre otros).

Es definitivo que existe un área de mejorar para que los adultos sub atendidos o excluidos financieramente pueden acceder a servicios financieros de calidad que satisfacción a sus necesidades, por otro lado, es muy importante mejorar la seguridad en México, protegiendo de mejor manera la información de los usuarios.

La tecnología pago mediante reconocimiento facial, como una innovación tecnológica en las transacciones monetarias, a nivel internacional, ha sido implementada para promover la inclusión financiera.

En el presente trabajo de investigación, considero pertinente analizar si la tecnología pago mediante reconocimiento facial representa una oportunidad para desarrollar la inclusión financiera en el México.

CAPITULO I. MARCO CONCEPTUAL

En este capítulo se desarrollará el marco teórico sobre los temas centrales del presente trabajo de investigación. En específico, se expondrá las definiciones y aspectos relevantes relacionados entre pago reconocimiento facial y la inclusión financiera.

I.I Historia de Biometría

El año 1686	Marcello Malpighi, en su tratado sobre las capas de la piel (llamada "Capa de Malpighi"), señala las diferencias entre las crestas, espirales y lazos en las huellas dactilares.
El año 1823	Jan Evangelist Purkinje, profesor de la Universidad de Breslau, formula su tesis donde clasificaba en 9 los tipos de formas de huellas dactilares.
El año 1856	Sir William Herschel Validación de contrato por impresión de la huella de la mano derecha, luego solo serían las huellas del dedo índice y medio.
El año 1889	D. Henry Faulds estudió sobre las huellas dactilares halladas en antiguas cerámicas, propuso un método de clasificarlas, señaló la inmutabilidad de las mismas y destacó el valor de las huellas dactilares para su uso en la identificación de individuos. También fue quien propuso la impresión de las huellas dactilares a través de tintas y fue el primero en señalar el valor de reconocer las huellas latentes (rastros) en escenas de crímenes.
El año 1891	Juan Vucetich creó el primer método de clasificación de ficheros de huellas dactilares. También fue el primero en utilizar dicho método para esclarecer un crimen identificando a su autor por medio de las huellas dactilares encontradas en la escena del hecho. Este hecho marcó que Argentina fuera el primer país a nivel mundial en reemplazar el uso de la antropometría por la clasificación de huellas dactilares.
El año 1892	Sir Francis Galton, primo de Charles Darwin, fue quien publicó en su libro "Fingerprints" que las huellas dactilares eran únicas y que no cambiaban a lo largo de la vida del individuo. Enunció las tres leyes fundamentales de la Dactiloscopia: perennidad, inmutabilidad y diversidad infinita. Establece su método de clasificación e identifica las características por las que las huellas dactilares pueden ser clasificadas como "minucias", en uso hoy en día. Su hijo, quien continuó su investigación, estableció el cálculo de probabilidad de que dos huellas sean iguales en 1:64.000.000.000.

El año 1896	Sir Richard Edward Henry desarrolló, en Scotland Yard, e impuso el método de clasificación e identificación de huellas dactilares, en reemplazo de la antropometría, versión avanzada del método Galton, actualmente en uso en Europa y Norteamérica. Publica “Clasificación y uso de las huellas dactilares”
-------------	---

Tabla 1.1.

Fuente: biometria.gov.ar

La identificación por huella digital comienza su transición a la automatización a finales de los años 60 junto con la aparición de las tecnologías de computación. Con la llegada de las computadoras, un subconjunto de los puntos Galton, de aquí en más minucias (rasgos específicos), ha sido utilizado para desarrollar la tecnología de reconocimiento automatizado de huellas dactilares.

En 1969 hubo un empuje mayor por parte del Buró Federal de Investigaciones (FBI) para desarrollar un sistema que automatizará sus procesos de identificación mediante huellas dactilares, el cual rápidamente se había vuelto abrumador y requería de muchas horas hombre para el proceso manual. El FBI contrato al Buró Nacional de Estándares (NBS), ahora Instituto nacional de Estándares y Tecnología (NIST), para estudiar el proceso automatización de la clasificación, búsqueda y concordancia de las huellas dactilares. El NIST identifico dos cambios clave: 1 escanear las tarjetas con huellas dactilares y extraer las minucias de cada huella y 2 buscar, comparar y combinar las listas de minucias contra grandes repositorios de huellas dactilares. (John D. Woodward, 2003)

En 1975, El FBI fundo el desarrollo de escáneres de huella dactilar para clasificadores automatizados y tecnología de extracción de minucias, lo cual condujo al desarrollo de un lector prototipo. Este primer lector usaba técnicas capacitivas para recoger las minucias. (Bolle, 2004)

En ese momento solo los datos biográficos de los individuos, la clasificación de los datos de huellas dactilares y las minucias eran almacenados a causa de que el costo de almacenamiento de las imágenes digitales de las huellas dactilares era prohibitivo. Durante las pocas próximas décadas, el NIST se enfocó y condujo a desarrollos en los métodos automáticos para digitalizar las huellas dactilares en tinta y los efectos de compresión de imagen en la calidad de la imagen, la clasificación, extracción de minucias, y concordancia. (Wayman, 2005)

EL trabajo del NIST Condujo el desarrollo del algoritmo M40, el primer algoritmo operacional utilizado en el FBI para estrechar la búsqueda de humanos. Los resultados producidos por el algoritmo M40 fueron provistos a técnicos entrenados y especializados quienes evaluaron el significativamente más pequeño grupo de imágenes elegidas. La tecnología de huellas dactilares disponible

continúo mejorando y para el año 1981, cinco sistemas automatizados de identificación por huella dactilar fueron desplegados. Varios sistemas estatales en los Estados Unidos y otros países habían implementado sus propios sistemas autónomos, desarrollados por un número de diferentes proveedores.

Durante esta evolución, la comunicación y el intercambio de información entre sistemas fueron pasados por alto, significando que una huella digital recogida con un sistema no podía ser buscado en otro sistema. Estos descuidos llevaron a la necesidad y al desarrollo de estándares para huellas digitales.

La competencia identificó e investigó tres desafíos principales:

- Adquisición de huellas dactilares digitales.
- Extracción de características de crestas locales.
- Concordancia de patrones de características de crestas. (Maltoni, 2005)

Los sistemas modelo demostrados fueron evaluados en base a requerimientos de rendimiento específicos. Lockheed Martin fue seleccionado para construir el segmento AFIS del proyecto IAFIS del FBI y los componentes principales de IAFIS estuvieron operacionales para 1999. También en este plazo, los productos comerciales de verificación de huellas dactilares comenzaron a aparecer para varios controles de acceso y para beneficio de las funciones de verificación.

II. Definición Biometría

La biometría es la ciencia de la identificación, de los seres humanos, basada en las características físicas únicas. También se define como la ciencia dedicada al estudio estadístico de las características cuantitativas de los seres vivos como son: peso, longitud, entre otros. Este término es utilizado para referir a los métodos automáticos que analizan determinadas características humanas con el fin de identificar y autenticar a las personas. (Tapiador M., 2005)

La tecnología biométrica se refiere, principalmente, a una tecnología para la autenticación de identidad a través de la biometría, como el cuerpo o el comportamiento mensurable. Las características biológicas se dividen en dos categorías: características físicas y características de comportamiento. Las características físicas como rostro humano, venas de los dedos, huellas digitales, venas de la palma, retina, iris, olor corporal y ADN humano, etcétera, y las

características de comportamiento como la firma, la voz, la marcha, entre otros. (QiuJianhua & Fengjing&Guowei, 2016)

El reconocimiento facial biométrico permite determinar la identidad de una persona a través de su cara.

III. Biometría Modalidad

Una modalidad biométrica se refiere a un sistema construido para reconocer un rasgo biométrico particular: la cara, la huella digital, la geometría de la mano, la impresión de la palma, el iris, la voz, la firma, la marcha y la dinámica de la pulsación de teclas son ejemplos de rasgos biométricos. (Joseph N. Pato, Biometric Recognition, 2010).

Las siguientes son las modalidades de la biometría:

1. Reconocimiento facial.
2. Termograma del rostro.
3. Huella dactilar.
4. Geometría de la mano.
5. Venas de las manos.
6. Iris.
7. Patrones de la retina.
8. Voz.
9. Firma Biométrica.

Reconocimiento facial:

Se pueden usar imágenes estáticas o de video de una cara para facilitar el reconocimiento. Los enfoques modernos solo se basan indirectamente en la ubicación, la forma y las relaciones espaciales de los puntos de referencia faciales, como los ojos, la nariz, los labios y la barbilla, y así sucesivamente. Las técnicas de procesamiento de señales basadas en respuestas de filtro localizadas en la imagen han reemplazado en gran medida las técnicas anteriores basadas en representar la cara como una combinación ponderada de un conjunto de caras canónicas. El reconocimiento puede ser bastante bueno si se emplean poses canónicas y fondos simples, pero los cambios en la iluminación y el ángulo crean desafíos. El tiempo que transcurre entre la inscripción en un sistema y cuando se intenta el reconocimiento también puede ser un desafío, ya que la apariencia facial cambia con el tiempo. (Joseph N. Pato, 2010)

2.1.4. Sistema biométrico

Un sistema biométrico esencialmente es un reconocedor de patrones que captura datos biométricos de un individuo, extrae un conjunto de características a partir de dichos datos y las compara con otros patrones previamente almacenados en el sistema (J.Wayman,A.Jain,D.Maltoni,and D.Maio, 2005).

El método tradicional de identificación o de verificación es a través de la información privada del usuario, como nombre de usuario, contraseña, PIN, tarjeta bancaria, pasaporte, licencia de conducir, dispositivo móvil, etc. Sin embargo, el inconveniente de este método es que los recursos se pueden perder, olvidar, compartir, manipular o robar, que eventualmente afectará la economía, acceso ilegal, clonación de tarjetas, etcétera, pero las tecnologías de identificación biométrica brindan una solución de identificación natural y poderosa porque aprovechan la singularidad del cuerpo humano, permanente e intransferible. Características físicas o de comportamiento.

Un sistema biométrico tiene el objetivo de identificar o verificar a las personas de forma automática, y validar la identidad los usuarios registrados en la sistema a partir del análisis de uno o más rasgos del cuerpo humano.

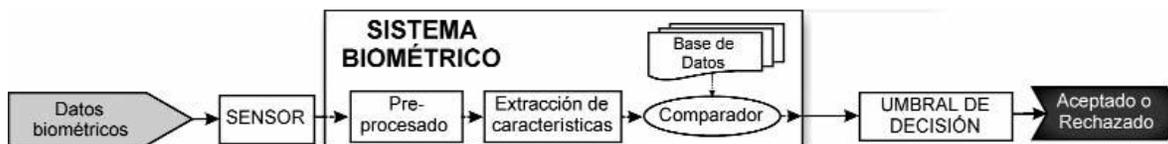


Figura 1. Arquitectura de un sistema de reconocimiento biométrico
 Fuente: Biometría y Seguridad p14

Como vemos en la figura 1, el proceso del sistema de identificación, es la adquisición de dato, el pre-procesamiento, la extracción de características, se genera un modelo y se comparan patrones con la base de datos, el resultado da un umbral de decisión y para finalizar con la aceptación o rechazo.

Se presenta la siguiente tabla 1 con las posibles ventajas sobre de la viabilidad, facilidad y aceptación que se tiene conforme a los diversos disimétricos.

Podemos ver que la cara 3D tiene la aceptación muy alta y su estabilidad es alta, es decir que el sistema reconocimiento facial es aceptado y seguro.

	Fiabilidad	Facilidad de uso	Prevención de ataques	Aceptación	Estabilidad
Ojo(iris)	Muy alta	Media	Muy alta	Media	Alta

Ojo(retina)	Muy alta	Baja	Muy alta	Baja	Alta
Huellas Dactilares	Muy alta	Alta	Alta	Alta	Alta
Vascular Dedo	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Alta	Alta
Vascular Mano	Muy alta	Muy alta	Alta	Alta	Alta
Geometría de la Mano	Alta	Alta	Alta	Alta	Media
Escritura y firma	Media	Alta	Media	Muy alta	Baja
Voz	Alta	Alta	Media	Alta	Media
Cara 2D	Media	Alta	Media	Muy alta	Media
Cara 3D	Alta	Alta	Alta	Muy alta	Alta

Tabla 1

2.1.5. Seguridad biométrica

En la actualidad se pueden realizar compras en línea, transacciones bancarias electrónicas y otras actividades gracias al internet, que trae consigo el riesgo de clonación de tarjetas bancarias, piratería, robo de identidad y otros delitos que ocurren todos los días, estas situaciones generan que la demanda de seguridad de información de la gente vaya en aumento. En comparación con otras tecnologías, la biometría representa el futuro de los sistemas de seguridad. En los últimos años, el desarrollo de la biometría ha experimentado un crecimiento global, especialmente en Europa, Estados Unidos, China y otros países que se han utilizado ampliamente en diversas industrias.

El estándar ANSI X9.84, creado en 2001 por el ANSI (American National Standards Institute) y actualizado en 2003, define las condiciones de los sistemas biométricos para la industria de servicios financieros, haciendo referencia a la transmisión y almacenamiento seguro de información biométrica, así como a la seguridad e integridad del hardware asociado. Las necesidades particulares de esta industria han influido especialmente en la definición de estándares

biométricos. Una organización acreditada por el ANSI, conocida como X9, que representa a bancos, uniones de crédito, organismos de regulación estatales, fabricantes, etc., es la responsable del desarrollo y publicación de los acuerdos alcanzados en materia de estándares para la industria financiera. Las actividades de estandarización afectan tareas como la comprobación de procesos y transacciones, la gestión y protección de claves personales, el uso de técnicas criptográficas, los pagos a través de Internet, etc. (American National Standards Institute, 2001)

2.1.6. Aplicaciones biométricas de reconocimiento facial

El reconocimiento facial biométrico, como sistema de autenticación, se está implantando en muchos de los procesos que realizamos en nuestro día a día, por ejemplo, contratar productos en bancos, accesos al lugar de trabajo o a múltiples instalaciones.

La biometría facial se está convirtiendo en parte básica de las estrategias multi-factor del sector Fintech, ya que mejora tanto la experiencia del cliente como la seguridad que siente éste al realizar cualquier proceso.

MERCADOS						
Aplicaciones		Legal	Gubernam	Financ	Salud	Inmigrac
Cara al ciudadano	ID criminal					
	Verif. Identidad					
	Vigilancia					
Cara al empleado	Acceso PC/redes					
	Acceso físico					
Cara al cliente	E-comerc y transacc					
	Punto de venta					

Tabla 2: Fuente: Biométrica y Seguridad

En la tabla 2 que se presenta el mercado de reconocimiento facial que pueden aplicar en muchas áreas.

2.1.7. Beneficios y riesgos de reconocimiento facial

Si bien, el desarrollo de reconocimiento facial representa una serie de beneficios para el mercado financiero, también existen varios riesgos que deben ser identificados.

Dentro de los beneficios observamos:

- 1) Facilidad de uso
- 2) Las características físicas de un rostro resultan casi imposibles de falsificar.
- 3) Integridad del servicio, pudiendo utilizarlo en cualquier momento sin fricciones.
- 4) Tiene una estrategia omnicanal, ya que se puede utilizar desde cualquier dispositivo electrónico.
- 5) Aceptar pagos y compras online: comprar y pagar en segundos desde donde quieras.
- 6) Pagos en tiendas al por menor: pagar en cualquier establecimiento con tu rostro.
- 7) Retirada de dinero en cajeros: el usuario introduce una tarjeta de crédito/débito en los cajeros automáticos para hacer un retiro de dinero. Gracias a la biometría facial, se identifica con su rostro y se valida su identidad.

Como observamos anteriormente las ventajas y beneficios de reconocimiento facial son varias, de la misma forma existe riesgos en esta tecnología, porque hoy en el día, las nuevas herramientas tecnológicas de los criminales y de hacker son avanzadas, a continuación vemos los riesgos del reconocimiento facial biométrico:

1. El pago por deslizamiento de la cara se basa en la tecnología de reconocimiento bioinformático, pero el pago por deslizamiento del rostro no es un pago por escanear todo el rostro, sino un reconocimiento difuso basado en las características aproximadas de todo el rostro.
2. Existen dudas sobre si es seguro realizar la prueba con y sin maquillaje.
3. Existen dudas sobre cómo reconocer los rostros de los gemelos y si están a salvo.
4. Existen dudas sobre si las bases de datos de rostros sean seguras.
5. Si se utiliza una fotografía de alta definición, hay riesgo, la tecnología de simulación 3D actual también está muy desarrollada.
6. El pago por escaneo facial puede infringir la privacidad.

2.2. Inclusión Financiera

2.2.1. Antecedentes

De acuerdo con el estudio de Comisión Nacional de Inclusión Financiera que en México, una gran parte de la población no cuenta con acceso a los servicios financieros básicos, la mayoría se localiza en municipios rurales y semi-urbanos con menos de 50,000 habitantes, caracterizados por un panorama económico y demográfico incierto. Por otra parte, los grupos financieros concentran su oferta de servicios en los segmentos de población con ingreso medio y alto, fundamentalmente a través de las instituciones bancarias, a pensar que los segmentos de ingreso bajo no atendidos están dispuestos a pagar por productos y servicios básicos que satisfagan su demanda. En particular existe la necesidad de productos de ahorro, remesas y micro-seguros. Si bien el 45%¹ de los municipios del país cuentan con sucursales de alguna entidad financiera (instituciones de banca múltiple, instituciones de banca de desarrollo, micro-financieras, cooperativas y entidades de ahorro y crédito popular), la brecha observada es mayor a la capacidad actual del sector y, además, existen barreras de demanda que impiden a la población utilizar la infraestructura disponible.

Según los avances tecnologías siempre pueden ayudar a las industrias , los comercios , las fabricas a desarrollo un nuevo modelos para mejorar sus negocios y servicios por parte de la población actualmente excluida del sistema financiero formal. En este sentido, resulta indispensable adoptar una definición de inclusión financiera e identificar sus tres componentes: 1) acceso, ligado a la penetración geográfica; 2) uso vinculado a la disponibilidad de mejores productos; 3) calidad, ven términos de mayor eficiencia.

Por consiguiente, es a partir de este momento que el problema de acceso a los servicios financieros se recoger en un concepto más amplio: la inclusión financiera.

2.2.2. Definiciones de Inclusión Financiera

Con el objeto de comprender lo que significa la inclusión financiera y sus alcances, resulta necesario, en primer término, abordar las definiciones que se han acuñado a este concepto.

Dar acceso a servicios bancarios a personas que se encuentran en la economía informal, a la población rural y a todos aquellos grupos en situación de vulnerabilidad es fundamental para el desarrollo de un país.

¹Consejo Nacional de Inclusion Financiera(CONAIF), "Reporte Nacional de Inclusion Financiera 4", Mexico, 2012.

La inclusión financiera es una herramienta esencial para el combate a la pobreza y para reducir la vulnerabilidad de las personas, según lo demuestran estudios académicos y diversas experiencias en países como India, Brasil, Perú e incluso México. Sin embargo, la pobreza es un fenómeno enraizado, con múltiples causas, por lo que no existe una “bala de plata” que solucione el problema de tajo. Debemos pensar en la lucha contra la pobreza como ‘un conjunto de problemas específicos que, una vez identificados y comprendidos, pueden ser resueltos uno a uno’ (traducción de los autores, Banerjee y Duflo, 2012:19), pues, la inclusión financiera es, un concepto difícil de definir.

De acuerdo con la Alliance for Financial Inclusion (AFI, 2010), la inclusión financiera es un instrumento que ha demostrado su eficacia en el combate a la pobreza. En este sentido, es un concepto multifacético que incluye diferentes elementos:

- Acceso: capacidad de las personas para utilizar los servicios y productos financieros que ofrecen las instituciones formales.
- Calidad: relevancia del servicio financiero dentro de las necesidades de los consumidores.
- Uso: adopción de servicios financieros, y
- Bienestar: impacto del servicio financiero en los consumidores.

Según Heimann et al. (2009), la inclusión financiera se refiere al acceso universal y continuo de la población a servicios financieros diversificados, adecuados y formales, así como a la posibilidad de uso conforme a las necesidades de los usuarios, para contribuir a su desarrollo y bienestar.

De acuerdo con la definición de la organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2012), la inclusión financiera es el proceso que promueve que las personas cuenten con acceso asequible, oportuno y adecuado a una gama de productos y servicios financieros regulados, y que expande el uso de estos datos a todos los segmentos de la sociedad, mediante la implementación de diversas estrategias que incluyen el conocimiento y la educación financiera. Todo ello para proveer el bienestar financiero y la inclusión económica y social.

De acuerdo con Banco Mundial, la inclusión financiera significa, para personas físicas y empresas, tener acceso a productos financieros útiles y asequibles que satisfagan sus necesidades (transacciones, pagos, ahorros, créditos y seguro) prestados de manera responsable y sostenible.

Según el Reporte Nacional de Inclusión Financiera 1, 2009.

Cuadro 1.1. Estableciendo un rango para la definición de inclusión financiera.

Definiciones:

- 1) Inclusión Financiera significar tener acceso a un conjunto de productos y servicios financieros que incluyen crédito, ahorro, seguros, sistema de pagos y pensiones, así como educación financiera y protección al consumidor.

Los productos y servicios tienen que ser asequibles, de alta calidad, disponibles dentro de una proximidad física y sustentable.

La población económicamente activa, de bajos recursos, necesita ser atendida de alguna manera. Se debe generar un impacto social en las familias que sea sostenible económicamente para los proveedores y de esta manera, que los servicios micro-financieros puedan obtener economías de escala e innovación.

- 2) Acceso universal y continuo de la población a servicios financieros diversificados, adecuados y formales, así como a la posibilidad de su uso conforme a las necesidades de los usuarios para contribuir a su desarrollo y bienestar.
- 3) La Inclusión Financiera se refiere al acceso y uso de un portafolio de productos y servicios financieros que llega a la mayor parte de la población adulta con información clara y concisa para satisfacer la demanda en aumento, bajo un marco regulatorio apropiado. (Comisión Nacional Bancaria y de Valores, 2009)

Con base en lo anterior, entendemos que la inclusión financiera son las personas que no cuenta con cuenta bancaria, situación económica baja, “la inclusión financiera es la incorporación de las personas no bancarizadas al sistema financiero nacional. Ello incluye a las personas que realizan trabajo informal, a comunidades en condición de pobreza y a los posibles usuarios que habitan en localidades alejadas.” (Irina Alberto, 2016)

A través de las definiciones anteriores, las funciones del sistema financiero se podrían enumerar de la siguiente manera:

- Movilizar ahorros.
- Suavizar el consumo.
- Canalizar, por medio de créditos, recursos hacia actividades productivas.
- Administrar y mancomunar riesgo para inversionistas o agentes productivos.
- Facilitar el intercambio de bienes y servicios mediante sistemas de pago.

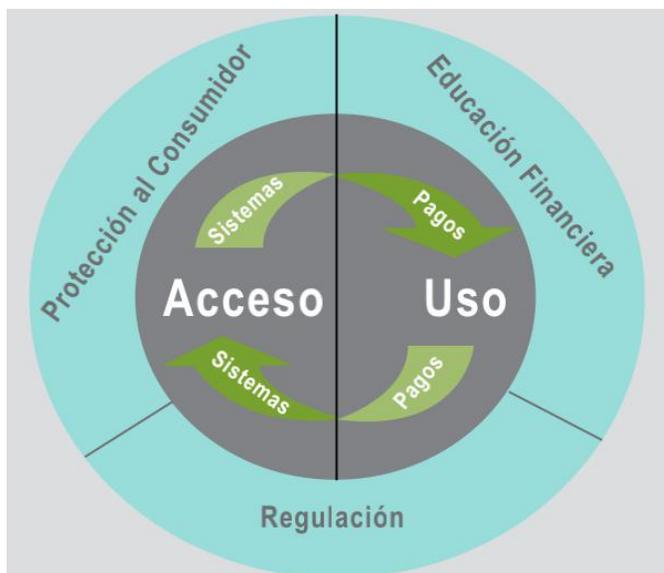
Los sistemas financieros que logran cumplir con éxito estas funciones contribuyen al crecimiento de la economía, ya sea por medio de la tasa de ahorro y formación de capital (Romer, 1986) o a partir de su impacto en la innovación tecnológica (Aghion, 1992).

2.2.3. Dimensiones de la Inclusión Financiera

(Roa, 2013) Las definiciones revisadas en el punto anterior reconocen la naturaleza multidimensional del concepto de inclusión financiera. Dicho concepto comprende las dimensiones básicas de acceso, uso y calidad.

Grafica 1.1.

Componentes clave de la inclusión financiera



Fuente: Reporte de Inclusión Financiera 1 2009

- Acceso

De acuerdo con la organización internacional Financial Access Initiative (FAI), en 2009 había 2500 millones de adultos que no contaban con acceso a servicios financieros formales; esto representa casi la mitad de la población adulta en el ámbito mundial. Alrededor de 2,200 millones de estas personas viven en países en desarrollo en África, América Latina, Asia y Medio Oriente. (Robert Cull, 2013).

Es necesario tener en cuenta que los niveles de inclusión financiera en un país no solo están determinados por factores socioeconómicos o demográficos, también están correlacionados con los niveles de ingreso per cápita y de urbanización. (Kendall, 2010) mencionan que tres de cada cuatro personas que habitan en países en desarrollo no tienen cuentas bancarias, y más del 90% de la población, que vive con menos de dos dólares diarios, no cuenta con servicios financieros.

Al respecto, (Roa, 2013) señala que la falta de acceso se genera cuando las personas no encuentran instrumentos ni servicios financieros capaces de

satisfacer éstas necesidades, quedando relegadas del sistema financiero formal. La falta de acceso constituye una barrera que se genera a consecuencia de las fricciones asociadas al sector financiero, tales como los elevados costos de transacción, la incertidumbre sobre el resultado de los proyectos y la asimetría informativa entre los consumidores y los proveedores de servicios financieros.

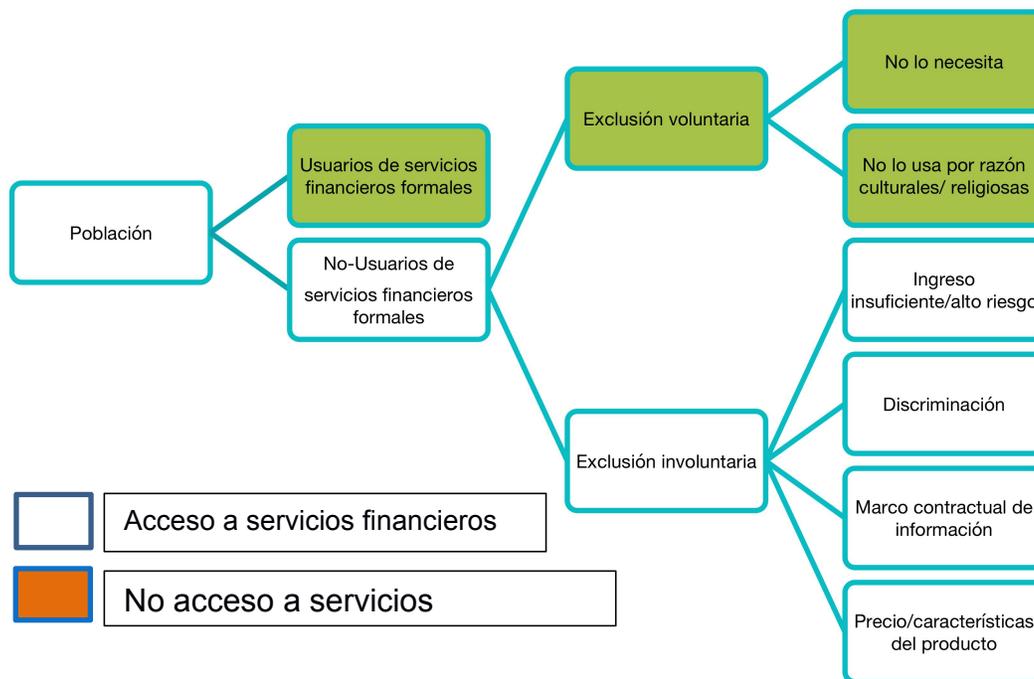
Para el acceso a servicios financieros debemos tener en existencia canales de provisión los mismos para los diferentes segmentos de la población, a saber: sucursales, cajeros automáticos, terminales puntos de venta (TPV), corresponsales, banca móvil e internet.

- Uso

Según el Reporte de Inclusión Financiera 1, 2009, P17, se refiere al estimado de la población que utiliza algún tipo de servicios financiero (depósitos, créditos, seguros, transacciones, pensiones e inversiones), es decir que materializa el acceso al sistema financiero.

Cuadro 1.1

Distinción entre acceso a servicios financieros y uso



Fuente: Reporte de Inclusión Financiera 1 2009 p17.

- Calidad

La dimensión de la calidad del acceso y del uso es el elemento clave para que un mayor acceso y uso no pongan en riesgo la estabilidad financiera. Esta dimensión tiene que ver con el cambio en la naturaleza y los niveles de riesgo que conllevan los nuevos instrumentos y entidades de inclusión financiera. (Roa, 2013), finalmente, uso de productos y servicios financieros de alta calidad (GPFI e IFC, 2011)

La AFI (2011) afirma que la calidad permite mostrar si los servicios y productos financieros se adaptan las necesidades de los clientes y si su desarrollo considera tales necesidades.

2.2.4. Alianzas entre Inclusión Financiera, Acceso a servicios Inclusión Financieros y Bancarización.

Normalmente siempre confundimos que la inclusión financiera, acceso a servicios de inclusión financiera y los bancos son lo mismo. En este sentido, y a fin

de clarificar el contenido del presente trabajo de investigación, a continuación, se desarrolla la definición de acceso a servicios financieros y bancos, así como las diferencias dentro de los términos y la inclusión financiera.

Acceso a Servicios Financiero

El acceso a servicios financieros es la capacidad de individuos o empresas para obtener servicios financieros, incluyendo crédito, depósito, pago, seguro y otros servicios de gestión de riesgos.(Banco Mundial, 2009).

En este punto, debe distinguirse el acceso a servicios financieros del uso de estos servicios, porque no usarlos puede ser voluntario o involuntario. Quienes han decidido voluntariamente no usar determinados servicios financieros tienen acceso a ellos, pero no los utilizan porque no los necesitan o por razones culturales, religiosas u otras.

Por lo de anterior, debemos entender que la inclusión financiera es diferente al acceso o uso a los servicios del sistema financiero. La inclusión financiera no se alcanza únicamente con el acceso de datos de la publicación a los servicios financieros, sino también con el uso de servicios financieros que se respondan a sus necesidades.

Bancarización

La bancarización se refiere al establecimiento de relaciones estables y amplias entre las instituciones financieras y sus usuarios, respecto de un conjunto de servicios financieros disponibles.

La bancarización implica mucho más que el acceso al crédito. En efecto, para los usuarios comerciales el acceso a las cadenas de pago, al corretaje de seguros, a instrumentos de ahorro, a asesorías financieras y a operaciones de leasing, entre otras, es tan importante como el acceso al crédito.

CAPÍTULO III. EL NIVEL MUNDIA PAGO MEDIANTE RECONOCIMIENTO FACIAL

En este capítulo se describirá el panorama de la tecnología pago mediante reconocimiento facial y la inclusión financiera, a nivel internacional y México.

I. Panorama del pago reconocimiento facial a nivel internacional.

La tecnología en el mundo de los pagos avanza a paso acelerado, con los pagos en efectivos, tarjetas de débito y crédito, pago mediante códigos QR y la llegada del reconocimiento facial como forma de pago, cada vez la innovación de la tecnología de los pagos es más segura, rápida y conveniente, por lo que el pago mediante reconocimiento facial será una tendencia en el futuro.

En junio de 2009, Background Wisdom Eye Technology Co., Ltd. tomó la iniciativa en la aplicación de la tecnología de reconocimiento facial para la certificación de calificación de los beneficios de las personas jubiladas en el país, lo que facilitó enormemente a las personas.

En julio de 2013, el sitio web británico "Daily Mail" informó que Diebold, Ohio, EE. UU., inventó un cajero automático con pantalla táctil, que es como una tableta que utiliza tecnología de reconocimiento facial y de código QR para identificar usuarios, con una cámara incorporada.

En agosto de 2013, la compañía de pagos en línea más grande del mundo, PayPal, lanzó un sistema de pago de "reconocimiento facial" en el Reino Unido para brindar a los consumidores una comodidad que no se tiene en otro país.

En julio de 2014, la empresa estadounidense de innovación Sensory anunció una solución de seguridad biométrica que puede garantizar la seguridad de una sola APLICACIÓN en el teléfono inteligente de un usuario mediante verificación de voz, autenticación facial o una combinación de las dos para enfrentar un nivel superior. Otras aplicaciones de seguridad, como pagos móviles y servicios bancarios.

En agosto de 2014, el Instituto de Investigación de Chongqing de la Academia de Ciencias de China había desarrollado un sistema de pago por reconocimiento facial. En el futuro, ya no necesitará establecer varias contraseñas para tarjetas bancarias, simplemente “deslice” su rostro.

En mayo de 2015, el primer cajero automático con reconocimiento facial desarrollado de forma independiente, por China, pasó la prueba de aceptación. Este es también el primer cajero automático del mundo con función de reconocimiento facial. Se conectará a bancos, sistemas de seguridad pública y otros sistemas. Se puede retirar dinero de la tarjeta bancaria personal, pero de las de otras personas no es posible, incluso si conoce la contraseña.

Europa

En el año 2013, la empresa Uniqul Finland crea el sistema de reconocimiento facial con el que es posible ir de compras y realizar los pagos sin llevar dinero en efectivo ni tarjetas de crédito.

El uso del reconocimiento facial no deja de crecer en España, en octubre de 2019, Madrid publicó la noticia del proyecto piloto que se iba a implementar en varios autobuses de Madrid para pagar a través del reconocimiento facial y uno de los lugares donde se utiliza es en la conocida como Estación Sur de Madrid.

BBVA está usando un sistema de pago por reconocimiento facial en la Ciudad BBVA para que los empleados lo utilicen su restaurante. Esta tecnología que han desarrollado mediante la empresa Veridas se ha denominado Selfie & Go como se ve en la siguiente foto.



Fuente: BBVA

El sistema 'Selfie & Go' ha sido desarrollado conjuntamente con Sodexo Iberia, el socio de restauración del Grupo. La iniciativa forma parte de un proyecto pionero en el mundo con el objetivo de introducir este tipo de experiencias de pago innovadoras en restaurantes y cafeterías, y más tarde en otros sectores.

“Se trata de una solución fantástica que cubre a la perfección las necesidades de la experiencia de cliente. Es rápido, es seguro y va a cambiar de forma drástica la forma en la que las personas pagan productos y servicios, para que lo hagan, literalmente, por la cara”, explica Guillermo Sánchez, que lidera el proyecto del equipo de Pagos Globales de BBVA. (Finanzas, 2018)

También, la tecnología pago mediante reconocimiento facial ha implantado en el sector retail, por ejemplo, el restaurante Viena de la Avd. Diagonal, 405 de Barcelona que permite el pago reconocimiento facial y la tienda Nestle Market de Esplugues de ILOBREGAT (Barcelona) el usuario puede pagar con una “selfie”. La principal ventaja de la tecnología de reconocimiento facial en el retail es que permite el pago inmediato, sin pasar por caja y sin necesidad de personal. Todo ello a través de aplicaciones diversas.

Asia, China

A partir de 2014, Baidu, el Instituto de Investigación de la Academia China de Ciencias de Chongqing, Ant Financial, Alipay, WeChat Pay, entre otros, tomaron la iniciativa en el desarrollo y la exploración comercial de la tecnología de pago facial.

En 2017, a medida que los fabricantes de teléfonos inteligentes lanzaron sucesivamente funciones de reconocimiento facial, el pago facial comenzó a usarse a gran escala en China y penetró en los principales escenarios de la vida, como minoristas y restaurantes, por lo que la industria está creciendo rápidamente.

Según los datos publicados por iiMedia Consulting en noviembre de 2019, se estima que los usuarios de pagos faciales de China superarán los 760 millones para el 2022. (Noticia Economica China, 2020)

En 2020, con el fin de estandarizar la innovación en la aplicación del pago fuera de línea con reconocimiento facial (en lo sucesivo, el pago por reconocimiento facial) y prevenir los riesgos de seguridad del pago con reconocimiento facial, la Asociación de Pagos y Liquidación de China organizó y formuló la "Convención de autodisciplina de la industria de pagos fuera de línea con reconocimiento facial (prueba)"

Según los datos, en 2018, el número de usuarios de pagos móviles en China alcanzó los 659 millones, y el tamaño del mercado alcanzó los 277,4 billones de yuanes; en 2019, el número de usuarios de pagos móviles superó los 733 millones, y se espera que aumente a 790 millones en 2020, y seguirá creciendo rápidamente.

El desarrollo y la popularización del pago facial son de gran valor para mejorar la experiencia de pago móvil de los usuarios, mejorar la eficiencia comercial e impulsa el desarrollo inteligente de la economía y la sociedad. Los expertos de la industria creen que el rápido aumento del pago facial no solo ha cambiado la vida de las personas, sino que también ha promovido el desarrollo de la cadena de la industria de pagos móviles relacionada. Especialmente con la aplicación acelerada de tecnologías de vanguardia como 5G, AI e IT, la industria de pagos faciales de China está acelerando su auge.

En varias tiendas de China ya está siendo implementado el servicio "Smile-to-pay" de Alipay (filial de Alibaba), el cual fue desarrollado durante varios años, debutó en 2017 y para 2018 ya estaba instalado en más de 300 locales. En diciembre de 2018 el sistema se actualizó con la máquina de pago Dragonfly, una tablet con cámara frontal y un procesador rápido que permite identificar al usuario en tres dimensiones y compararlo con la base de datos.

El funcionamiento es muy simple: el usuario se debe registrar inicialmente y escanear su cara en Alipay, para comenzar a pagar sin efectivo, tarjeta o celular. El cliente debe seleccionar pagar con Alipay, la cámara se activa y toma una foto del rostro que le permite identificarlo, se confirma el pago y la operación está hecha.

Pagar por la ropa: los grandes centros comerciales tienen instalados dispositivos de pago de reconocimiento facial. No es necesario que escanee el código con su teléfono móvil. Puede escanear su rostro directamente para realizar transacciones de pago, lo cual es conveniente y rápido, haciendo que las compras sean cada vez más fáciles.

Pagar para comer a través del pago mediante reconocimiento facial: en la actualidad, algunas escuelas y restaurantes han introducido el equipo de escanea el rostro para utilizar sus servicios, simplemente permanezca durante 8 segundos frente al "equipo de escaneo facial", puede completar el pago y tomar su comida.

Pagar con tu rostro y quédate en el hotel. Algunos hoteles ya están lo están utilizando, después de registrarse en el hotel, solo debemos pagar la habitación por medio de reconocimiento facial. No solo ahorra el tiempo de registro, sino que también mejora la eficiencia del trabajo de la recepción del hotel y brinda a los clientes una mejor experiencia de estadía.

Pagar con el rostro y entra en la estación de tren. Una vez que el pasajero coloca la tarjeta de identificación en el área de detección deberá hacer una parada frente a la pantalla de la computadora, el sistema recopilará inmediatamente los rasgos faciales del pasajero. Los pasajeros deben pasar el reconocimiento facial con tarjetas de identificación y boletos antes de que puedan pasar por las puertas.

Pagar con tu rostro para tomar el metro: cuando tomas el metro, solo necesitas la autenticación de nombre real en tu teléfono móvil, puedes descartar tu teléfono móvil, tarjeta de metro y otros medios, y puedes ingresar a la estación “deslizándolo” tu rostro.

Escanea su cara para retirar dinero. En la actualidad, muchos bancos nacionales han apoyado los servicios de reconocimiento facial y retiro. Las personas pueden elegir reconocer el reconocimiento facial en los cajeros automáticos y el sistema iniciará inmediatamente la detección de reconocimiento facial. Después de eso, puede ingresar el número de identificación, seleccionar la tarjeta bancaria debajo del nombre de usuario para el retiro de la transacción y finalmente ingresar la contraseña para retirar efectivo.

Verifique el fondo de previsión por medio de su rostro. Algunas consultas de fondos de previsión de vivienda locales han entrado en la era del reconocimiento facial. En los servicios de la ciudad de Alipay y WeChat, puede verificar la información personal del fondo de previsión en tiempo real “deslizándolo” su rostro.

Escanee su rostro para recibir tratamiento médico. En la actualidad, algunos hospitales han instalado equipos de reconocimiento facial, dentro del consultorio del médico, los pacientes pueden escanear su rostro para pagar. Esto mejora en gran medida el problema del hospital de esperar en la fila para el pago, haciendo más eficiente este proceso para el hospital.

Para enviar o recibir paquetería solo escanea tu rostro. Actualmente en China los edificios cuentan con buzones inteligentes en la entrada, no solo se puedes escanear el rostro para recoger artículos, sino que también puedes escanearlo para enviar paquetes. Este servicio se lanzó por primera vez en 8 ciudades, incluidas Shenzhen, Hangzhou, Chengdu, Fuzhou, Xiamen, Jinan, Qingdao y Zhengzhou. Los usuarios solo necesitan escanear el código a través de Taobao, Alipay o Cainiao Baobao, etc. para enviar la solicitud de envío en línea por adelantado. Después de ser autorizado por Cainiao Station, la autenticación del nombre real se puede completar en solo 1 segundo, escanea la cara y se enviará el paquete.

En China, el pago nominal ha cubierto todos los aspectos de nuestra comida, ropa, vivienda y transporte. El pago mediante reconocimiento facial ha facilitado en gran medida el proceso de pago de las personas y ha acortado el tiempo de pago, pero el pago mediante deslizamiento facial tiene un camino por recorrer antes del acceso universal.

Latina American Colombia

Colombia es el primer país de Latinoamérica que implementa pago con reconocimiento facial.



Fuente: Portafolio.CO

Esta tecnología llega al país luego de que Carulla, Redeban y Saffe unieran fuerzas para el desarrollo de esta innovación, la cual podrá usarse en el Carulla SmartMarket, ubicado en la carrera 11 con calle 91 en Bogotá, que combina los universos físico y virtual con el propósito de mejorar la experiencia de sus clientes.

"Esta iniciativa que reduce el tiempo de pago en cerca de un minuto, está pensada, desarrollada y creada para hacer más sencilla la vida de los clientes de Carulla SmartMarket, permitiéndole a Colombia estar a la vanguardia de esta tendencia global que, según un estudio realizado por la consultora internacional MarketsandMarkets, señala un movimiento de USD 9 billones en el mercado de reconocimiento facial en cuatro años, representando un crecimiento promedio de 16% anual desde el 2019 hasta el 2024 en el mundo", señala Guillaume Seneclauze, vicepresidente de operaciones del Grupo Éxito. (Sanchez, 2020)

Panorama del pago mediante reconocimiento facial en México

México es uno de los países con mayor incidencia de fraude cibernético en el robo de identidad, lo que ha llevado tanto a las autoridades, como a las instituciones bancarias, a tomar medidas para ayudar a los usuarios a proteger sus datos personales. En este contexto, BBVA México ha desarrollado el reconocimiento facial como una herramienta para que sólo el cliente pueda hacer uso de su banca digital a través de la 'app' de BBVA México.

La 'app' de BBVA México solicitará al cliente registrar la huella facial por medio de la cámara de su dispositivo móvil para ofrecerle este nuevo nivel de protección en el uso de la banca digital. La activación del reconocimiento facial es vital para el resguardo de los datos bancarios, ya que es una forma de garantizar que nadie más pueda ingresar y usar la aplicación. Algunos de datos confidenciales incluyen los números de la tarjeta, CVV dinámico, los estados de cuenta, saldos, etcétera.

Desde el pasado mes de marzo y por disposición de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV), las instituciones financieras están obligadas a comenzar la implementación de mecanismos para verificar la identidad de sus clientes con el objetivo de reducir la incidencia de fraudes cibernéticos por medio del robo de identidad. (BBVA MEXICO, 2020)

BBVA México es el primera banco que está utilizando reconocimiento facial, da una señal de que México está intentando implementar y utilizar la nueva tecnología, para proteger los usuarios y mejorar sus experiencia cuando realizar las compras y ventas.

Panorama de la inclusión financiera a nivel internacional

En el año 2006, Muhammad Yunus recibió el Premio Nobel de la Paz por sus avances en el área que luego llamaría inclusión financiera. Su tarea consistió en asistir con microcréditos a la base de la pirámide en India a través del Grameen Bank, banco creado en 1976. A partir de Muhammad, se generó una revolución social global.

La inclusión financiera, de acuerdo al Banco Mundial significa, para personas físicas y empresas, tener acceso a productos financieros útiles y asequibles que satisfagan sus necesidades —transacciones, pagos, ahorros, crédito y seguro— prestados de manera responsable y sostenible, siendo de esta forma la inclusión clave para reducir la pobreza e impulsar la prosperidad.

Aquellos segmentos más vulnerables suelen ser las pequeñas y medianas empresas (PyMEs), hogares en áreas rurales, individuos empleados en el sector informal o aquellos retirados y, según la región evaluada, podemos añadir a las mujeres.

A lo largo de los últimos años, la inclusión financiera se ha convertido en una prioridad para organismos internacionales como el Banco Mundial y el G20, los cuales han incorporado en su agenda reformas y compromisos para mejorar el acceso y uso de los servicios financieros por parte de la población. En la Cumbre de Pittsburgh en septiembre de 2009, los líderes del G20 se comprometieron a mejorar el acceso a los servicios financieros para las personas de bajos recursos, mediante el apoyo a la expansión segura y sólida de nuevas formas de prestación de servicios financieros capaces de llegar a los pobres. Hacia 2010, en la Cumbre de Corea se solicitó la creación de la Asociación Mundial para la Inclusión Financiera (GPFI) como el organismo ejecutor de los compromisos del G20 en esta materia; realizando en la Cumbre de Cannes, celebrada en 2011, un reporte relativo a ampliar y especificar recomendaciones en materia de inclusión financiera. (PWC, 2018)

Panorama de la inclusión financiera en México

En junio de 2016, México puso en marcha su estrategia nacional de inclusión financiera con el propósito de acelerar el acceso a servicios financieros de más de la mitad de la población, que actualmente no participa en el sistema financiero formal y reglamentado. El GBM está ayudando al país a fortalecer la supervisión del sector financiero, fomentar el crédito y ampliar la inclusión financiera. (Banco Mundial, 2017)

La Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV), publica el Panorama Anual de Inclusión Financiera 2019, que concentra los datos más relevantes de nuestro país en materia de infraestructura financiera, cuentas, créditos, cuentas

de ahorro para el retiro, seguros, transacciones, protección al consumidor e inclusión financiera con perspectiva de género.

A lo largo de las ocho secciones, podrás consultar información estadística al cierre de 2018, desagregada a nivel nacional, municipal y, en algunos casos, localidad. También incluye información comparativa internacional correspondiente a 2017.

La CNBV refrenda su compromiso y liderazgo para seguir trabajando en favor de la inclusión financiera, y así contribuir al bienestar de toda la población, especialmente de los grupos vulnerables, a través de medir y generar estadísticas respecto a los productos y servicios financieros que existen a nivel nacional, para identificar el grado de avance en el acceso y uso del sistema financiero formal, desarrollar políticas públicas y productos financieros, que ayuden a generar una mayor y mejor inclusión financiera y social.

Este Panorama nos muestra que la inclusión financiera es uno de los elementos que propician inclusión social, menor pobreza, menor desigualdad y un mayor crecimiento económico. (Comisión Nacional Bancaria y de Valores, 2019)

CAPITULO 4. METODOLOGÍA

En este capítulo se describirá la metodología de investigación utilizada para la realización del presente estudio.

Enfoque metodológico

El presente trabajo de investigación se desarrollo dentro de la metodología cualitativa: la investigación cualitativa es el de proporcionar una metodología de investigación que permita comprender el complejo mundo de la experiencia vivida desde el punto de vista de las personas que la viven (Taylor y Bogdan, 1984).

Dentro de las clasificación de la investigación cualitativa que utilizaré en el diseño fenomenológico, el mismo que se emplea cuando se busca comprender el fenómeno estudiado a partir de la perspectiva, experiencias y opiniones de los participantes. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

El enfoque cualitativo se caracteriza por basarse en una lógica y proceso inductivo, es decir, el investigador primero explora y describe el fenómeno, para luego desarrollar teorías; así como por apoyarse en métodos de recolección de datos no estandarizados ni predeterminados completamente, lo cual quiere decir que tal recolección reside en conseguir opiniones de los participantes. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Para apoyar la investigación, vamos a utilizar 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 ha identificado definiciones de inclusión financiera para el marco del presente trabajo de investigación, así como analizado aspectos relevantes relacionados con aquella y la tecnología biometría reconocimiento facial. En el mismo, la revisión de estudios y de experiencias internacionales han permitido conocer cuál es el panorama de la inclusión financiera y el nivel internacional de pago mediante reconocimiento facial y en nuestro país México, y cómo estas compañías han logrado promover la inclusión financiera en otros países. Al final, a través de las entrevistas estructuradas con preguntas abiertas realizadas a bancos, empresas financieras y las tiendas comerciales, para obtener información valiosa de cómo el pago mediante reconocimiento faical puede ser una herramienta que promueva la inclusión financiera en nuestro país y qué aspectos deben desarrollarse para que estas compañías puedan ofrecer servicios financieros inclusivos y bancarizar a las personas que se encuentran excluidas o subatendidas por el sistema financiero tradicional. Ahora bien, las actividades que se han realizado en el proceso de investigación se detallan a continuación:

De igual manera, mediante la revisión de estudios y de experiencias internacionales podemos conocer que es la inclusión financiera y la tecnología de

pago mediante reconocimiento facial y en México, cómo promover la inclusión financiera a través de reconocimiento facial.

Finalmente, por medio de las entrevistas estructuradas con preguntas abiertas, se recoge información de cómo la tecnología de pago mediante reconocimiento facial pueden ser una herramienta para fomentar la inclusión financiera en México.

A continuación se muestran las actividades que se han realizado en el proceso de investigación:

- a) Planteamiento del problema
- b) Las definiciones de las muestras
- c) La recolección de los datos y las análisis
- d) Entrevistas a las personas.

Muestreo

En el presente trabajo de investigación se ha utilizada la tecnica de muestreo no probabilística.

A diferencia de la técnica de muestreo probabilística, que permite conocer la probabilidad de que cada sujeto a estudio tiene que ser incluido en la muestra a través de selección al azar, en la técnica de muestreo no probabilística, la selección de los sujetos a estudio depende de determinadas características, condiciones o criterios definidas por el investigador (Walpole & Myers, 1998).

La muestra se plantea como lo vemos en la siguiente tabla:

Población	Muestra
	Victor Banco Bancomer Mexico Jessica Banco Banbajio Mexico Julia Banco Scotiabank Mexico Monica Banco Santander Mexico

Empresas financiera y Bancos de Mexico	Ivan Nacional Financiera Mexico Oscar Caja de ahorro Mexico Juan Carlos Perez Kreditweb Credy AndaCredito Banco Azteca MoneyMan Crezu
Abogados financieros	Georgina Correa Puntos Alejandro Mendez Lopez Fernanda

Técnicas de recolección de datos y fuentes

A continuación, para el desarrollo el presente trabajo, se describen las fuentes de información y técnicas para recoger los datos necesarios.

Fuentes de información	
Primarias	Revisar libros y revistas
	Documentos / artículos
	Datos estadísticos (bases de datos)
Secundarias	Entrevistas

Técnicas de recolección de datos		
Técnicas	Instrumentos	Procedimientos
Análisis documental	Fichas de contenido	Análisis de la información documental obtenida en los libros, informes, revistas, periódicos e internet sobre la materia de investigación.
Entrevistas	Cuestionario estructurado con preguntas abiertas	Realización de las entrevistas según los cuestionarios estructurados con preguntas abiertas y enfocados en cada uno de los investigadores que representan parte de la muestra, se recoger distintas opiniones de la inclusión financiera y puntos de la tecnología de pago por reconocimiento facial. Para mayor información sobre el cuestionario, ver el anexo entrevista.
Datos estadísticos (bases de datos)	Resumen de datos	Análisis de las bases de datos a través de la selección y resumen de los datos relacionados al presente trabajo de investigación.

Técnicas de análisis de datos

Para continuar con el análisis de los datos, en el presente trabajo, se utilizarán las siguientes técnicas:

- Análisis documental

El objeto de análisis documental de la presente investigación es para recoger la información más relevante, se analizará la información obtenida a través de los libros, informes, revistas, periodicos y publicaciones.

- Entrevistas estructuradas

El objeto de la entrevistas estructuradas, de la presente investigación, será se recoger distintas opiniones de los expertos, desde su puntos de vista, acerca del pago mediante reconocimiento facial y la inclusión financiera según sus experiencias y reconocimientos.

- Análisis de datos estadísticos

El objeto de análisis de los datos estadísticos (bases de datos), a través de la técnica de selección, es obtener los datos más relevantes para las tablas y para elaboración de gráficos en el presente trabajo.

Al final de este capítulo, se presentará la metodología de investigación utilizada.

FICHA PARA LA FORMALIZACIÓN DE INDICADORES

MGT-UAQ, Mao Wei

NOMBRE DEL PROCESO O ACTIVIDAD (Variable)					
1. Proceso de conocimiento en la seguridad financiera					
OBJETIVO DEL PROCESO					
Es asegurar que el sistema de reconocimiento facial es seguro y para proteger las datos personales.					
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PROCESO O ACTIVIDAD					
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Valorar la biometría de las personas ➤ Valorar la inversión en tecnología de reconocimiento facial ➤ Valorar la seguridad de la tecnología en sistemas computacionales. 					
INDICADORES	DATOS REQUERIDOS	FUENTE DE INFORMACIÓN	PERIODICIDAD	MÉTODO DE CALCULO	UMBRALO VALORA

					ALCANZAR
1.1. Biometría del rostro (BIO)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El valor de la longitud axial (VLA) ➤ Distancia de la barbilla a tope de la cara (DBTC) ➤ Ancho de la cabeza (AC) ➤ Puntal de la nariz a la barbilla (PNB) ➤ Ancho de los labios (AL) 	<p>Calculadora de proporción áurea de la cara</p> <p>https://www.easycalculation.com/health/cara-proporcion-3n-urea-calculadora.php</p>	variable	<ul style="list-style-type: none"> ➤ BIO= 	
1.2. Inversión de Equipo(IE)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presupuesto inversión de biometría (PIB) ➤ Presupuesto inversión de biometría el año pasado (PIBP) ➤ Ventas brutas (VB) 	Área financiera, Área de ventas y compras	Anual	<ul style="list-style-type: none"> ➤ $\frac{PIB-PIBP}{PIBP} 100\%$ ➤ 100% 	
1.3. Ciberseguridad (CS)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Arquitectura de internet (AI) ➤ Optimización de red (OR) ➤ Seguridad en la nube (SN) 	Área de sistemas informática	Variable	<ul style="list-style-type: none"> ➤ CS=AI+OR+SN 	

NOMBRE DEL PROCESO O ACTIVIDAD (Variable)

2.Tecnología de reconocimiento facial

OBJETIVO DEL PROCESO

Analizar el uso de la tecnología de reconocimiento facial

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PROCESO O ACTIVIDAD					
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Valuar el presupuesto de inversion en 1+D ➤ Valuar las ganancias de la empresa 					
INDICADORES	DATOS REQUERIDOS	FUENTE DE INFORMACIÓN	PERIODICIDAD	MÉTODO DE CALCULO	UMBRAL O VALOR A ALCANZAR
2.1. Inversion en 1+D	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presupuesto de inversión 1+D (PID) ➤ Presupuesto de inversion el ano anterior (PIA) ➤ Ventas brutas (VB) 	Áreas negocios, financieros, ventas	Recientes	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 100% 100% 	
2.2. Ganancia de la empresa (GE)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ganancia de este año (GA) ➤ Ganancia del año pasado (GP) 	Áreas contable y ventas		<ul style="list-style-type: none"> ➤ $GE=GA-GP$ 	
2.3. Inversion de reconocimiento facial (IRF)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presupuesto de inversion reconocimiento facial (PIRF) ➤ Presupuesto de inversion reconocimiento facial del ano anterior (IRFA) ➤ Ventas brutas (VB) 	Área contable y sistema y computacionales	Variable	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 100% % ➤ 100% 	

NOMBRE DEL PROCESO O ACTIVIDAD (Variable)

3. Introducción del sector pobre de la población en el pago con nuevas tecnologías

OBJETIVO DEL PROCESO

Valorar el proceso de incluir las pobrezas a la tecnología reconocimiento facial

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PROCESO O ACTIVIDAD

1. Valorar las posibilidades de gestion las pobrezas a la tecnología
2. Valorar el acceso a sistema financiero
3. Valorar los ingresos personales

INDICADORES	DATOS REQUERIDOS	FUENTE DE INFORMACIÓN	PERIODICIDAD	MÉTODO DE CALCULO	UMBRAL O VALOR A ALCANZAR
3.1. Inclusión financiera (IF)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Numero de población (NP) ➤ Numero de empresa bancarias (NB) ➤ Número de población que tiene acceso a sistema financiero (NSF) 	INEGI Banxico Secretaría de Economía	Variable	<ul style="list-style-type: none"> ➤ $IF1=NP/NB$ ➤ $IF2=NSF/NP$ 	
3.2. Pobreza (P)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ingreso corriente per cápita. (IC) ➤ Rezago educativo promedio en el hogar (RH) ➤ Acceso a los servicios de salud (ASS) ➤ Acceso a la seguridad social (ALS) ➤ Calidad y espacios de la vivienda (CV) ➤ Acceso a los servicios básicos en la vivienda (ABV) ➤ Acceso a la alimentación 	CONEVAL	Variable	➤	

	(ALA) ➤ Grado de cohesión social (GS) ➤ Grado de accesibilidad a carretera pavimentada (GAP)				
3.3. Ingresos (I)	➤ Ingresos personales (IP) ➤ Gastos personales (GP) ➤ Otros ingresos (OI)	Personal	Variable	➤ $I=IP-GP+OI$	
3.4. Acceso a internet(AI)	➤ Población (P) ➤ Población con acceso a internet (PAI)	CONEVAL INEGI Banxico Canaco	Variable	➤ $AI=PAI/P$	

NOMBRE DEL PROCESO O ACTIVIDAD (Variable)

4. Uso de tecnologías para pagos financieros

OBJETIVO DEL PROCESO

Conocer las formas de pago de las personas

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PROCESO O ACTIVIDAD

- Valorar las diferentes métodos de pago
- Valorar el acceso a los recursos vitales como la energía eléctrica

INDICADORES	DATOS REQUERIDOS	FUENTE DE INFORMACIÓN	PERIODICIDAD	MÉTODO DE CÁLCULO	UMBRAL O VALOR A ALCANZAR
4.1. Método de pago (MG)	➤ Efectivo (E) ➤ Transferencia (T)	Áreas contables	Variable	➤	

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cheque (C) ➤ Tarjeta de débito (TD) ➤ Tarjeta de crédito (TC) ➤ Pago reconocimiento facial 				
4.2. Acceso a la energía eléctrica (AE)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Población (P) ➤ Población con acceso a la energía eléctrica (AEE) 	INEGI CONEVAL CANACO Banxico	Variable	➤ $AE=P/AEE$	
4.3. Acceso a internet (AI)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Población (P) ➤ Población con acceso a internet (AAI) 	INEGI CONEVAL CANACO Banxico	Variable	➤ $AI=(AE+AAI)/P$	

Operacionalización de Variables

(MGT-UAQ, Mao Wei)

Objetivo General: Las tecnologías pago mediante reconocimiento facial que pueden adoptar como una herramienta para la inclusión financiera en México.

Variable dependiente: Inclusión financiera, Inclusión tecnológica

VARIABLE (Independiente)	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES
1. Protección de datos personales	Es la facultad que otorga la Ley para que tú, como dueño de los datos personales, decidas a quién proporcionas tu información, cómo y para qué; este derecho te permite acceder, rectificar, cancelar y oponerte al tratamiento de tu información personal	Asimilación, comprensión	1.1. Biometría 1.2. Reconocimiento facial 1.3. Ciberseguridad

2.Tecnología de reconocimiento facial	Es una técnica de verificación, se basa en la biométrica facial para obtener medidas que permitan identificarnos. Las formas únicas de nuestros rostros permiten su uso para la identificación personal.	Conocimiento y uso de la tecnología	2.1.Inversión en I+D 2.2.Inversión en maquinaria y equipo 2.3. Inversión en reconocimiento facial 2.4. Ganancia de la empresa	Ri Ru Ju viv
3. Pobreza	Una persona se encuentra en situación de pobreza cuando tiene al menos una carencia social (en los seis indicadores de rezago educativo, acceso a servicios de salud, acceso a la seguridad social, calidad y espacios de la vivienda, servicios básicos en la vivienda y acceso a la alimentación) y su ingreso es insuficiente para adquirir los bienes y servicios que requiere para satisfacer sus necesidades alimentarias y no alimentarias.	Estudio y verificación	3.1.Inclusion financiera 3.2. Pobreza 3.3.Ingresos 3.4. Acceso a internet	Ba Ar El Co M Su M Ra Da Jo St O
4. Uso de tecnologías para pagos financieros	En el lenguaje cotidiano es muy común que se empleen indistintamente los términos ingreso y cobro y las expresiones gasto y pago. Pero, desde un punto de vista contable, esto no es así. Pagos son las salidas de dinero y cobros las entradas que se produzcan en la tesorería de la empresa	Valoración y aplicación	4.1. Método de pago 4.2. Acceso a la energía eléctrica 4.3. Acceso a internet	Al El Is Ca Ca M R De N M (2 M M

https://docs.google.com/forms/d/1fUkC5_aa_IKcZgQn5fx58t_0ADQFor6Jwww-AVfUZGo/edit#responses

Pago mediante reconocimiento facial

Beneficios de pago reconocimiento facial son :

El reconocimiento facial biométrico se está utilizando en diferentes sectores del mercado como una tecnología novedosa, siendo una alternativa más segura que las contraseñas convencionales.

Asimismo, la cobertura de la tecnología biométrica facial y la adaptación a los distintos canales es muy superior a la de otras biometrías, siendo óptima para el canal móvil, el web y el presencial.

Sus principales ventajas son las siguientes:

Facilidad de uso.

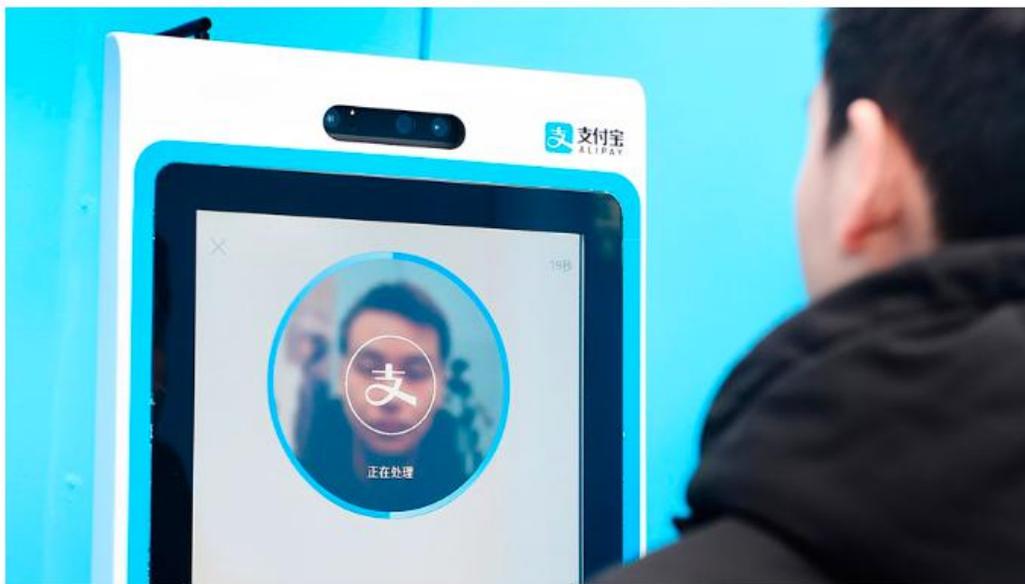
Las características físicas de un rostro resultan casi imposibles de falsificar.

Integridad del servicio, pudiendo utilizarlo en cualquier momento sin fricciones.

Tiene una estrategia omnicanal ya que se puede utilizar desde cualquier dispositivo electrónico que contenga una cámara.

Efectividad en tiempo real.

Pago reconocimiento facial



¿Cuántos años tienes?

简短回答文本

¿Cuál es tu actividad laboral?

简短回答文本

¿Cuántos salarios té ganas por mes ?

简短回答文本

¿Tienes productos o servicios financieros ?

简短回答文本

¿Cuántos productos financieros tienes?

简短回答文本

¿Tienes idea de inclusión financiero?

简短回答文本

¿Cuales son te gusta más el forma de pago?

- Efectivo
- Pago con Tarjetas
- QR
- Pago reconocimiento facial

¿Cuales son más seguros en la forma de pagos?

- Efectivo
- Pago con tarjetas
- QR
- Pago reconocimiento facial

¿Ustedes tienen banco app en tu celular ?

- Sí
- No
- Tal vez

¿Te gusta pagar a través de pago reconocimiento facial ?

- Sí
- No
- Tal vez

¿Considera que el pago reconocimiento facial es una tendencia en el futuro ?

- Sí
- No
- Tal vez

¿Te gusta hacer pago a través de pago reconocimiento facial en las tiendas ?

- Sí
- No
- Tal vez

⋮

¿Considera que la tecnología pago reconocimiento facial puede ser una herramienta para promover la inclusión financiera en Mexico ?

简短回答文本

¿Ustedes tiene buena calidad de cámara de tu celular ?

- Sí
- No
- Tal vez

¿En tu opinión, el pago reconocimiento facial puede reducir el robo en Mexico?

- Sí
- No
- Tal vez

¿Si tú trabajas en banco, cuales son tus opiniones para fomentar la inclusión financiera ? y la tecnología pago reconocimiento facial puede promover la inclusión financiera ?

简短回答文本

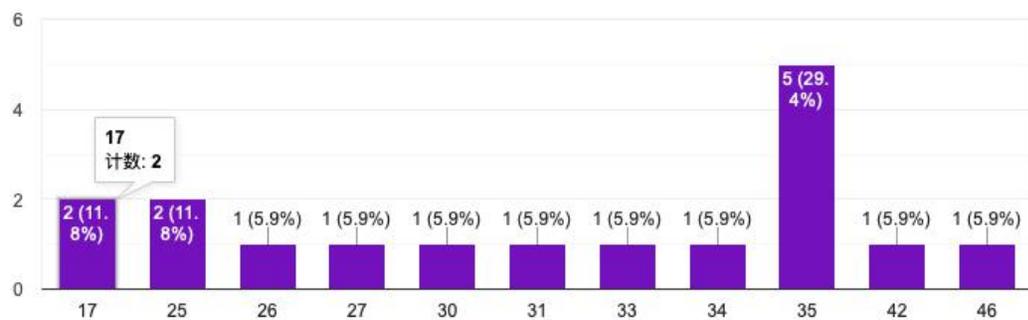
...

¿Si eres empresa financiera, cuales son tus ideas para promover la inclusión financiera ? cuales tus opiniones sobre de pago reconocimiento facial ?

详答文本

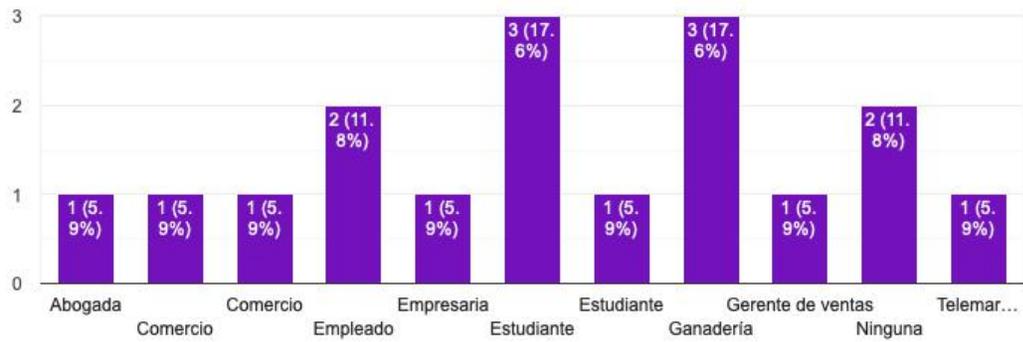
¿Cuántos años tienes?

(17 条回复)



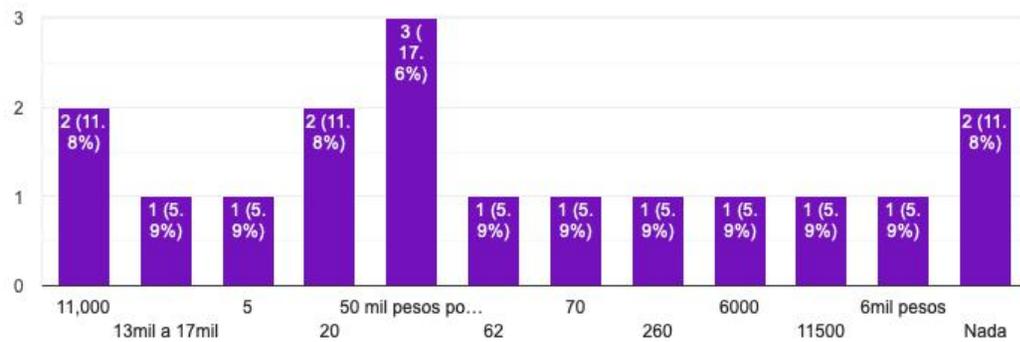
¿Cuál es tu actividad laboral?

(17 条回复)



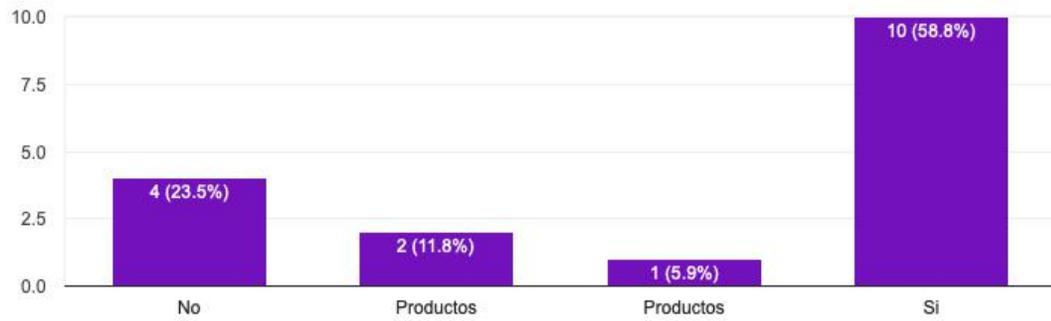
¿Cuántos salarios té ganas por mes ?

(17 条回复)



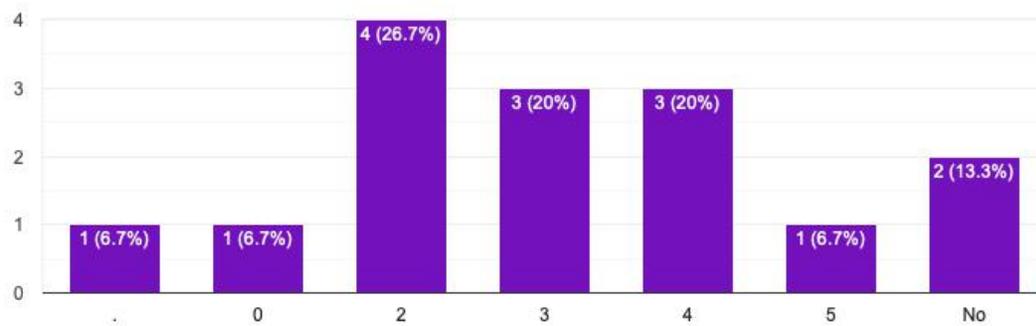
¿Tienes productos o servicios financieros ?

(17 条回复)



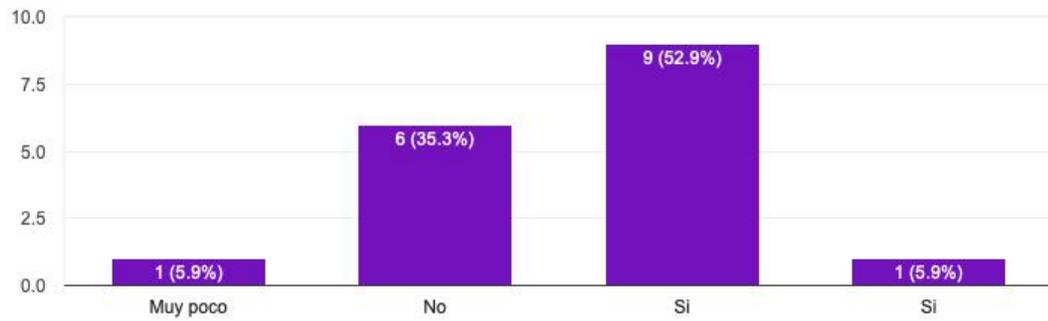
¿Cuántos productos financieros tienes?

(15 条回复)



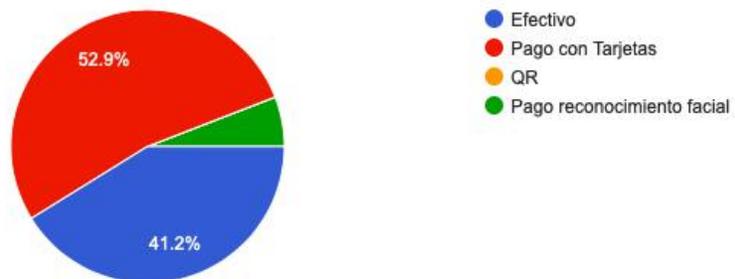
¿Tienes idea de inclusión financiero?

(17 条回复)



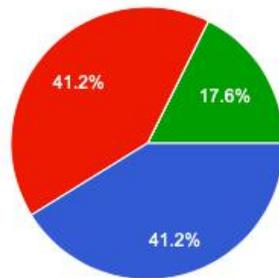
¿Cuales son te gusta más el forma de pago?

(17 条回复)



¿Cuales son más seguros en la forma de pagos?

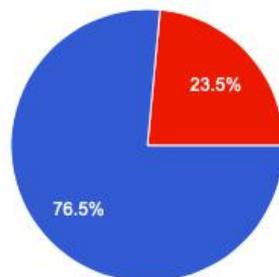
(17 条回复)



- Efectivo
- Pago con tarjetas
- QR
- Pago reconocimiento facial

¿Ustedes tienen banco app en tu celular ?

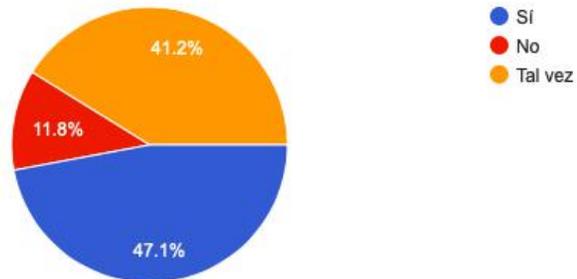
(17 条回复)



- Si
- No
- Tal vez

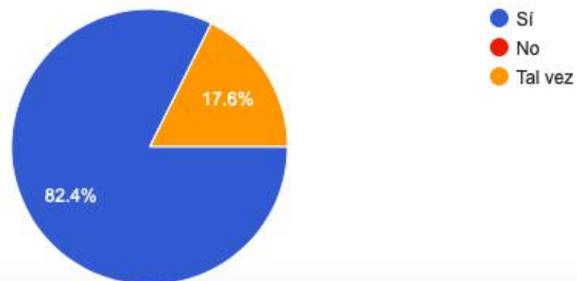
¿Te gusta pagar através de pago reconocimiento facial ?

(17 条回复)



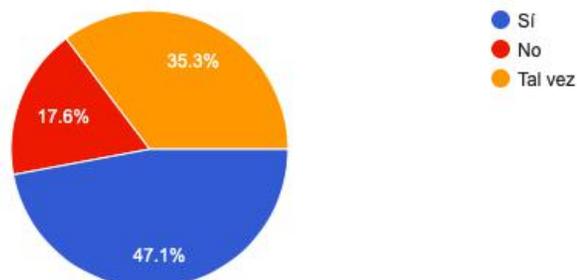
¿Considera que el pago reconocimiento facial es un tendencia en el futuro ?

(17 条回复)



¿Te gusta hacer pago atreves de pago reconocimiento facial en las tiendas ?

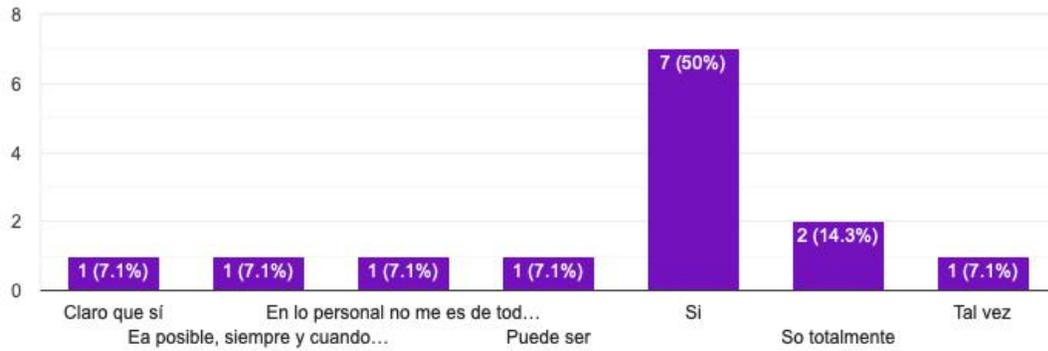
(17 条回复)



¿Considera que la tecnología pago reconocimiento facial puede ser una herramienta para promover la inclusión financiera en Mexico ?

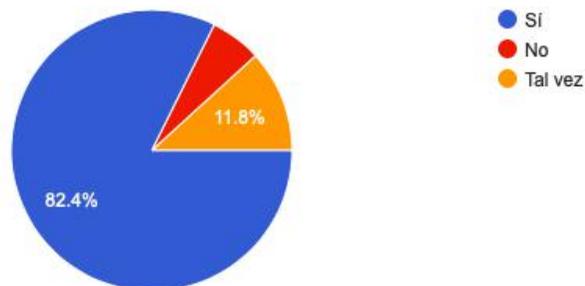


(14 条回复)



¿Ustedes tiene buena calidad de cámara de tu celular ?

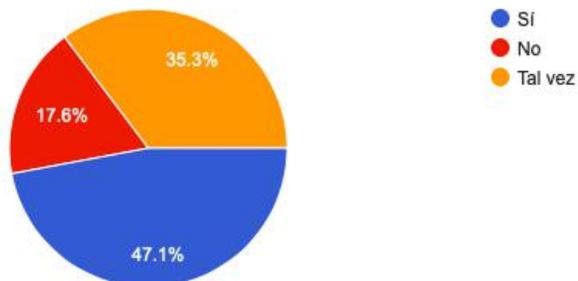
(17 条回复)



¿En tu opino, el pago reconocimiento facial puede reducir el robo en Mexico?



(17 条回复)



¿Si tú trabajas en banco, cuales son tus opiniones para fomentar la inclusión financiera ? y la tecnología pago reconocimiento facial puede promover la inclusión financiera ?



(8 条回复)



¿Si eres empresa financiera, cuales son tus ideas para promover la inclusión financiera ? cuales tus opiniones sobre de pago reconocimiento facial ?

(7 条回复)

La verdad no

Que ya no se cargue con efectivo ni con tarjetas todo sea con nuestra cara

Mayor apertura de los bancos a nuevas comunidades

X

Es una buena idea para el cobro de servicios

Modificación de entrevista:

<https://docs.google.com/forms/d/1KHKT9k0Jg5TuBfHAc16-PdSUExYW602-o6LhuUIs1HE/edit>

Estimado Sr.,

La Lic. Mao Wei, se encuentra realizando en la Maestría en Gestión de la Tecnología de nuestra Universidad, bajo mi dirección, su tesis de Maestría sobre “la tecnología de pago mediante reconocimiento facial para promover la inclusión financiera en México.” Permítame, en primer lugar, agradecerle el tiempo, se le solicita de su amable apoyo para contestar un cuestionario que estamos utilizando y que permitirá obtener datos de gran importancia sobre el estado de la cuestión de la empresa.

La investigación que estamos llevando a cabo, tiene los siguientes objetivos:

- Establecer el avance tecnológico que prevalece en el país, respecto de los medios de pago y la inclusión financiera en México.
- Identificar los medios de pago basados en tecnologías de reconocimiento facial que han sido ampliamente aceptados en el contexto internacional.
- Formular una propuesta de adopción de un medio de pago basado en tecnologías de reconocimiento facial, para la inclusión financiera en México.

Para llevar a cabo con éxito ese objetivo, es imprescindible realizar una serie de pruebas pilotos en empresas que estén en el sector financiero. Nos permitimos, por ello, abusar de su amabilidad para solicitar la colaboración de su empresa en esta importante primera fase del trabajo de campo que consiste en la aplicación controlada y parcial de parte de los modelos explicitados más arriba.

Si bien el alcance de esta primera fase del trabajo de campo está todavía en proceso de definición y no podemos informarle todavía en detalle de las implicaciones que supondría, pretendemos en un principio que consista en permitirnos **incorporar** la aplicación del formulario al dueño, contador, Gerente Administrativo, Gerente General o Gerente de Ventas. Obviamente, intentaremos minimizar en lo posible el tiempo extra a dedicar por su personal. Asimismo, cualquier resultado y conclusiones a los que se pueda llegar quedarían en poder de su organización y estaríamos encantados de compartir nuestro análisis con ustedes, para que puedan beneficiarse en lo posible de su participación en este proceso de investigación.

Les agradeceríamos se sirvieran remitirnos su conformidad o comentarios a nuestra propuesta y, por descontado, el investigador principal, la Lic. Mao Wei, está a su disposición para cualquier aclaración que estimen oportuna.

En espera de sus noticias, les saluda atentamente.

Dr. Luis Rodrigo Valencia Pérez Catedrático de la Universidad Autónoma de Querétaro.
Universidad Autónoma de Querétaro 443-555-12-47 Camille102326@gmail.com

CAPITULO 5. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En este capítulo se analizarán los resultados que se han recogido de los distintos puntos de vista, experiencias y reconocimientos de los expertos en relación al tema de pago mediante reconocimiento facial y la inclusión financiera sobre la presente investigación.

En este sentido, y con el propósito de la investigación: con la adopción de tecnologías de reconocimiento facial, es factible contribuir a la inclusión financiera en México, para llegar este punto he entrevistado a personas que trabajan en los bancos, los fundadores, CEO y abogados financieros en el país.

En los resultados de las entrevistas realizadas, todos los expertos piensan que la tecnología de pago mediante reconocimiento facial puede ser una herramienta para mejorar la inclusión financiera en nuestro país.

Si bien, los servicios financieros como, el ahorro, cambio de divisas, inversiones, entre otros, no han sufrido un gran cambio en los últimos años, sí se está modificando la manera en la que se están abordando estas necesidades debido a la irrupción de las nuevas tecnologías. (Chishti y Barberis, 2016).

- **Evaluación de las actividades y políticas implementadas en el marco de la ENIF**

Según PNIF 2018 que la Política es un instrumento diseñado por los miembros del CONAIF para orientar las acciones de sus integrantes en lo individual, en relación con su ámbito de competencia, en materia de la inclusión financiera. También es la herramienta de coordinación entre las autoridades del sistema financiero mexicano para establecer prioridades comunes, así como para guiar los esfuerzos de otros participantes interesados en la materia, tales como: entidades financieras públicas y privadas y organismos no gubernamentales.

La inclusión financiera en México presenta diversos retos y oportunidades, dentro de los cuales resalta la política pública, que constituye uno de los principales factores estratégicos para incrementarla, principalmente entre la población más vulnerable. Específicamente, la Política Nacional de Inclusión Financiera (PNIF) y la Estrategia Nacional de Educación Financiera (ENEF) son las herramientas inclusivas e integrales de coordinación que permiten priorizar las iniciativas existentes y futuras para garantizar un mejor uso de los recursos. Sin embargo, éstas presentan sus propios retos como instrumentos de gestión política: una coordinación compleja entre diversos sectores y actores, la asignación óptima de recursos, de un liderazgo y de un plazo adecuado para implementar estrategias contundentes con resultados y métricas claras, así como la tensión entre lograr metas a gran escala y atender a los segmentos excluidos del sistema financiero. (Financiera, 2016)

En este sentido, los especialistas consideran que es necesario bajar el costo de apertura de la cuenta bancaria y es necesario habilitar el acceso en los bancos 'app' para que las personas puedan checar sus ahorros y servicios en cualquier momento, y también es necesario incluir los productos financieros y tecnológicos financieros en el marco de ENIF.

- **El rol actual de los bancos en la inclusión financiera**

Los especialistas nos explican que el modelo de negocios actual está apoyando la inclusión financiera mediante los procesos fáciles de apertura de cuentas.

Pero todavía hay mucha persona, casi el 50% de la población en México que no cuenta con la tarjeta bancaria ni acceso al sistema financiero, por la costumbre y la desconfianza, en este sentido, es necesario desarrollar una educación financiera para ampliar el pensamiento y desarrollar bancos digitales como: banco app, productos digitales, así como nuevas y mejores experiencias a nivel de usuario. En México surgen las fintech con distintos objetivos, según su modelo de negocio en nuestro entorno financiero.

- **Las tecnología financiera como herramienta para fomentar la inclusión financiera en México**

FINANZAS + TECNOLOGÍA = FINTECH

La tecnología puede ser un elemento importante para fomentar la inclusión financiera en México, en beneficio de los usuarios de servicios financieros con

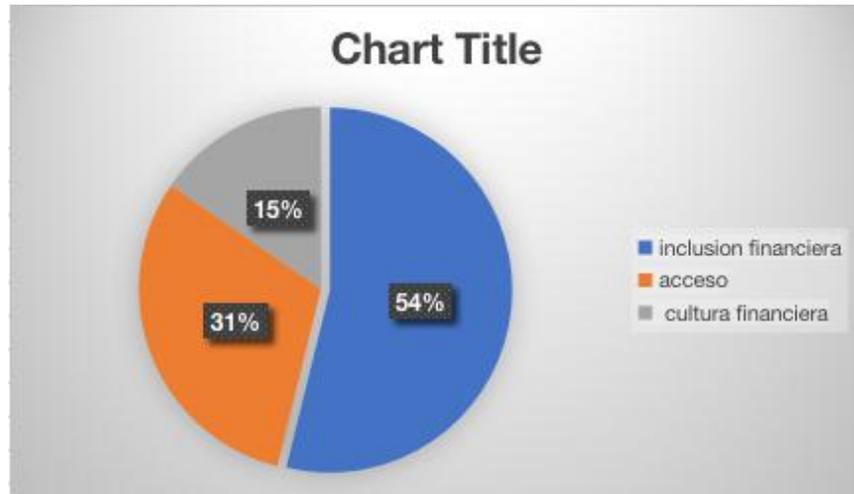
mejores productos, fue la conclusión a la que llegaron autoridades y participantes del sistema financiero durante el taller Competencia Económica en el marco del Plan Nacional de Desarrollo. (Gutierrez, 2019)

Según la directora de Enlace de la Asociación de Bancos de México (ABM), Karla Siquerios, detallo que la banca ha realizado una inversión millonaria en tecnología y ciberseguridad y ha apostado por mecanismos innovadores en beneficio de la baja de los costos de servicios financieros.

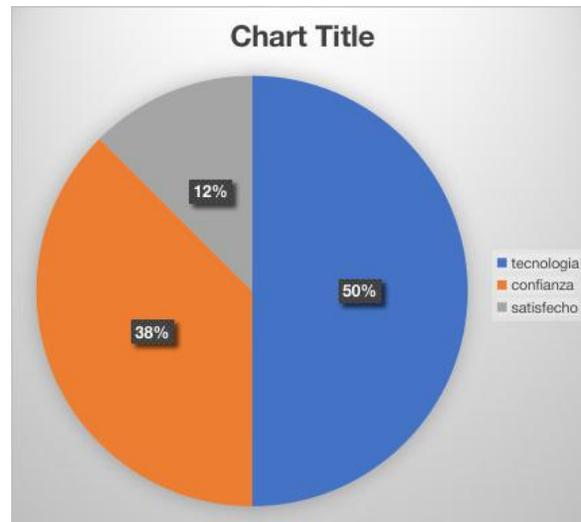
Nuevos productos financieros en el mundo y México no ha sido ajeno. Estos productos se pueden categorizar en cinco sectores: 1) pagos electrónicos, 2) financiamiento colectivo, 3) activos virtuales, 4) asesoría financiera y 5) tecnologías para ofrecer servicios de educación financiera, ahorro o seguros, entre otros.

- Tipos de tecnología financiera que han apoyan la inclusión financiera en México
- Cómo los bancos y empresas financieras enfrentan las barreras de costo y desconfianza en México
- Principales riesgos que afrontan la tecnología financiera en México
- Limitaciones que enfrentan los bancos y empresas financieras para ofrecer servicios financieros inclusivos en México
- Oportunidades que ofrece el contexto actual para que la tecnología de pago mediante reconocimiento facial pueda promover la inclusión financiera en México
- Se debe adoptar en México la tecnología pago mediante reconocimiento facial para fomentar la inclusion financiera

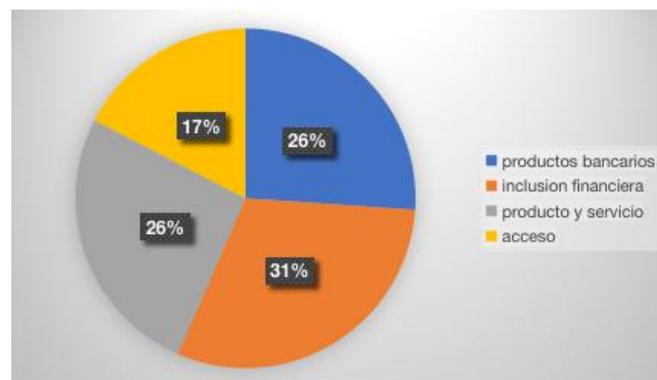
es: 50% usan aplicaciones para entrar la sistema financiero y uso los productos financiero que ésta oferta.



Los bancos tienen estrategias de inclusión financiera para las poblaciones de México, pero como vemos en la gráfica, se tiene un 15% de cultura financiera, es decir, en este país casi no hay una cultura financiera, las personas no tienen conocimiento, no están acostumbradas a usar los bancos en aplicaciones, o se puede decir que en muchos pueblos no hay sucursales de bancos, por eso se disminuye el porcentaje de acceso, y muchas poblaciones no tienen acceso al sistema financiero, ni a las aplicaciones de bancos. Es importante que los bancos desarrollen una educación financiera en todo el país, incluyendo los ranchos, para que las personas sepan que si ellos utilizan las aplicaciones de banco, pueden mejorar su vida, más cómodo, rápido y seguro. Lo más importante son los bancos, el gobierno y las empresas de telecomunicaciones, ellos tienen que implementar el acceso del internet para que la población de pueblos y ranchos tengan la educación y acceso al sistema financiero en nuestro país.

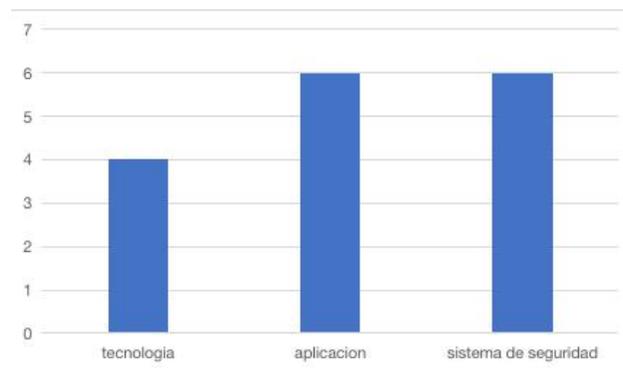


En la gráfica observamos que dentro de las respuestas de los bancos, estos utilizan las tecnologías para mejorar sus ventas, sus servicios y la seguridad de sus sistemas, así como la seguridad de sus aplicaciones, pero como vemos solo tiene un 38% de confianza, es decir, por la situación de México que siempre hay heck y fraudes, delincuentes, robo de identificaciones, se venden datos privados, etcétera, las personas tienen miedo a usar tarjetas y ahorrar su dinero en el banco, por lo que la satisfacción es muy baja por el problema de la desconfianza. En este sentido, es necesario que los bancos fortalezcan los sistemas electrónicos con la finalidad de que sean más seguros, y también tiene que mejorar la seguridad, no solo del sistema y de las sucursales, sino la seguridad de la ciudad, implementando cámaras de video que ayuden a los policías a encontrar a los delincuentes, para ganar la confianza de las personas, asimismo se debe crear una ley que prohíba que los bancos o empresas vendan los datos privados de las personas.

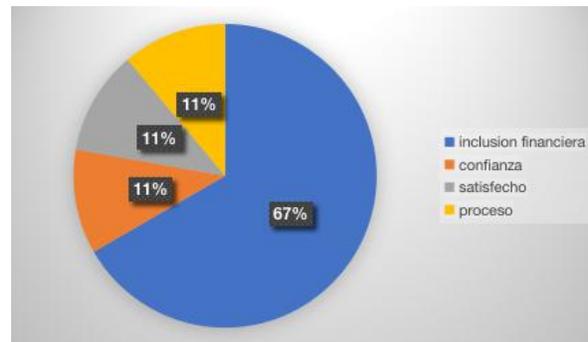


En la gráfica presenta que dentro de los bancos hay un muy bajo porcentaje de acceso al sistema financiero, es decir, que solo el 20% de la población cuenta con tarjeta de banco o cuenta de banco o se han registrado en banco, y existen muchas personas que no tienen una cuenta bancaria, esas personas no tienen

acceso a los bancos, por eso en nuestro país los porcentajes de productos bancarios y productos servicios e inclusiones financieras están muy bajo en porcentaje. Por otro lado cada ciudad no cuenta con mucha sucursales de bancos, en las ciudades de tercer línea, cuatro línea o mas abajo, no hay mucho bancos, las personas no hay tarjeta de banco, en este sentido, los bancos tiene que abre más oficinas en las ciudades de línea tercer, línea cuatro, para que esos ciudadanos tengan la oportunidad de obtener el acceso a la inclusión financiera, mientras tanto los bancos tiene que mejorar sus productos y servicios a través de las tecnologías; y las empresa de telecomunicaciones tiene que implementar el internet para lugares mas alejados, para que ellos tengan la oportunidad de aprender en a usar el internet, mejorar sus conocimientos, pensamiento, mediante la tecnología y puedan conocer el mundo.



Observamos que dentro de los bancos no hay mucha tecnología, solo tiene un 25% de ésta, un 38% de sistema de seguridad, es decir, la seguridad de sistema de banco esta muy abajo, por lo que a las personas no les interesa tener una cuenta en banco por la mínima seguridad, por miedo de fraudes, por heck, por robor dinero. Si buscamos en google, mucha personas han tenido la experiencia de fraudes, y tambien por las reglas de los bancos, las tasa de comisiones, costos de apertura cuentas, etc., por muchas razones, para llevar mas personas a la inclusion financiera, los bancos deben desarrollar más tecnología e implementar a sus bancos , a sus productos, servicios, aplicaciones, y también a la seguridad de todos. Es importante mejorar las políticas, los sistemas de base de datos y disminuir los costos de apertura cuentas, para que las personas tengan acceso al sistema financiero y puedan mejorar la experiencia de los usuarios.



Se puede observar en la gráfica que hay muy bajo porcentaje de confianza, satisfecho y proceso, es decir, que las personas no confían en los bancos y en las empresas financieras, no están satisfechos por los servicios que ofrecen los bancos, ni les gustan los proceso, así que, llegar un puntos bajo de porcentaje de inclusión financiera, en este sentido, que pueden hacer los bancos, desarrollar una educación financiera para que las personas de pueblos, de ranchos, de municipios, sepan que los bancos pueden cuidar sus ahorros, hacer transferencias a través de los app del banco mediante su celular, para que ellos tengan la confianza que los bancos les ofrecen los productos y servicios financieros, que pueden mejorar sus vidas. Para que esos porcentajes de personas esten dentro de la inclusión financiero, mediante el registro de sus caras, datos privados al sistema de base de datos de gobiernos, así, poco a poco, incrementar sus puntos de créditos y sus puntos de reputación.

Análisis de datos

Hoja de Vida del Indicador				
Indicador	Operativos	Gestion		
	X			
Indicador	Eficacia	Eficiencia	Efectividad	
		X		
Codigo	Bio			
Nombre	Biometria del rostro			
Formula	BIO=VLA+DBTC+AC+PNB+AL			
Meta del Indicador	Estado Actual del Indicador	90%		
Fuente de informacion	Calculadora de proporcion aurea de la cara			
Rangos	Valor de Actualidad	100%	Nivel de aceptacion	100%
Frecuencia	Variable			
Responsables	IT y Gerentes			
Nivel de aplicabilidad	Nivel Institucional	Nivel Medio	Nivel Operativo	
		X		

Hoja de Vida del Indicador				
Indicador	Operativos	Gestion		
	X			
Indicador	Eficacia	Eficiencia	Efectividad	
		X		
Codigo	IE022021			
Nombre	Inversion de Equipo			
Formula	$IE = ((PIB - PIBP) / PIBP) * 100\%$			
Meta del Indicador	Estado Actual del Indicador	100%		
Fuente de informacion	Área financiera, Area de ventas y compras			
Rangos	Valor de Actualidad	100%	Nivel de aceptacion	100%
Frecuencia	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
				X
Responsables	Condador y Financiero y Gerentes			
Nivel de aplicabilidad	Nivel Institucional	Nivel Medio	Nivel Operativo	
	X			

Hoja de Vida del Indicador				
Indicador	Operativos	Gestion		
	X			
Indicador	Eficacia	Eficiencia	Efectividad	
		X		
Codigo	CS0019			
Nombre	Ciberseguridad			
Formula	$CS = AI + OR + SN$			
Meta del Indicador	Estado Actual del Indicador	100%		
Fuente de informacion	Area de sistemas informatica			
Rangos	Valor de Actualidad	100%	Nivel de aceptacion	100%
Frecuencia	Variable			
Responsables	IT y Gerentes			
Nivel de aplicabilidad	Nivel Institucional	Nivel Medio	Nivel Operativo	
	X			

Hoja de Vida del Indicador				
Indicador	Operativos	Gestion		
	X			
Indicador	Eficacia	Eficiencia	Efectividad	
		X		
Codigo	I1D			
Nombre	Inversion en 1+D			
Formula	$I1D = \{(PID - PIA) / PIA\} * 100\%$			
Meta del Indicador	Estado Actual del Indicador	100%		
Fuente de informacion	Areas negocios, financieros, ventas			
Rangos	Valor de Actualidad	100%	Nivel de aceptacion	100%
Frecuencia	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
				X
Responsables	Condador y Financiero y Gerentes			
Nivel de aplicabilidad	Nivel Institucional	Nivel Medio	Nivel Operativo	
	X			

Hoja de Vida del Indicador				
Indicador	Operativos	Gestion		
	X			
Indicador	Eficacia	Eficiencia	Efectividad	
		X		
Codigo	GE0221			
Nombre	Ganancia de la empresa			
Formula	$GE = GA - GP$			
Meta del Indicador	Estado Actual del Indicador	100%		
Fuente de informacion	Areas contable y ventas			
Rangos	Valor de Actualidad	100%	Nivel de aceptacion	100%
Frecuencia	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
				X
Responsables	Contador y gerente			
Nivel de aplicabilidad	Nivel Institucional	Nivel Medio	Nivel Operativo	
	X			

Hoja de Vida del Indicador				
Indicador	Operativos	Gestion		
	X			
Indicador	Eficacia	Eficiencia	Efectividad	
		X		
Codigo	0011IRF			
Nombre	Inversion de reconocimiento facial			
Formula	$IRF = \{(PIRF - IRFA) / IRFA\} * 100\%$			
Meta del Indicador	Estado Actual del Indicador	100%		
Fuente de informacion	Area contable y sistema y computacionales			
Rangos	Valor de Actualidad	100%	Nivel de aceptacion	100%
Frecuencia	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
				X
Responsables	Contador y gerente			
Nivel de aplicabilidad	Nivel Institucional	Nivel Medio	Nivel Operativo	
	X			

Hoja de Vida del Indicador				
Indicador	Operativos	Gestion		
	X			
Indicador	Eficacia	Eficiencia	Efectividad	
		X		
Codigo	12IF			
Nombre	Inclusion financiera			
Formula	IF1=NP/NB IF2=NSF/NP			
Meta del Indicador	Estado Actual del Indicador	100%		
Fuente de informacion	INEGI ,Banxico,Secretaria de economia			
Rangos	Valor de Actualidad	100%	Nivel de aceptacion	100%
Frecuencia	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
				X
Responsables	Gerente			
Nivel de aplicabilidad	Nivel Institucional	Nivel Medio	Nivel Operativo	
	X			

Hoja de Vida del Indicador				
Indicador	Operativos	Gestion		
	X			
Indicador	Eficacia	Eficiencia	Efectividad	
		X		
Codigo	P001			
Nombre	Pobreza			
Formula	P=IC+RH+ASS+ALS+CV+ABV+ALA+GS+GAP			
Meta del Indicador	Estado Actual del Indicador	100%		
Fuente de informacion	CONEVAL			
Rangos	Valor de Actualidad	100%	Nivel de aceptacion	100%
Frecuencia	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
				x
Responsables	Gerente			
Nivel de aplicabilidad	Nivel Institucional	Nivel Medio	Nivel Operativo	
	X			

Hoja de Vida del Indicador				
Indicador	Operativos	Gestion		
	X			
Indicador	Eficacia	Eficiencia	Efectividad	
		X		
Codigo	001I			
Nombre	Ingreso			
Formula	I=IP-GP+OI			
Meta del Indicador	Estado Actual del Indicador	100%		
Fuente de informacion	Personal			
Rangos	Valor de Actualidad	100%	Nivel de aceptacion	100%
Frecuencia	Variable			
Responsables	Gerente			
Nivel de aplicabilidad	Nivel Institucional	Nivel Medio	Nivel Operativo	
	X			

Hoja de Vida del Indicador				
Indicador	Operativos	Gestion		
	X			
Indicador	Eficacia	Eficiencia	Efectividad	
		X		
Codigo	0011IRF			
Nombre	Inversion de reconocimiento facial			
Formula	$IRF = \frac{(PIRF - IRFA)}{IRFA} * 100\%$			
Meta del Indicador	Estado Actual del Indicador	100%		
Fuente de informacion	Area contable y sistema y computacionales			
Rangos	Valor de Actualidad	100%	Nivel de aceptacion	100%
Frecuencia	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
				X
Responsables	Contador y gerente			
Nivel de aplicabilidad	Nivel Institucional	Nivel Medio	Nivel Operativo	
	X			

Hoja de Vida del Indicador				
Indicador	Operativos	Gestion		
	X			
Indicador	Eficacia	Eficiencia	Efectividad	
		X		
Codigo	12IF			
Nombre	Inclusion financiera			
Formula	$IF1 = NP/NB$ $IF2 = NSF/NP$			
Meta del Indicador	Estado Actual del Indicador	100%		
Fuente de informacion	INEGI ,Banxico,Secretaria de economia			
Rangos	Valor de Actualidad	100%	Nivel de aceptacion	100%
Frecuencia	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
				X
Responsables	Gerente			
Nivel de aplicabilidad	Nivel Institucional	Nivel Medio	Nivel Operativo	
	X			

Hoja de Vida del Indicador				
Indicador	Operativos	Gestion		
	X			
Indicador	Eficacia	Eficiencia	Efectividad	
		X		
Codigo	P001			
Nombre	Pobreza			
Formula	$P = IC + RH + ASS + ALS + CV + ABV + ALA + GS + GAP$			
Meta del Indicador	Estado Actual del Indicador	100%		
Fuente de informacion	CONEVAL			
Rangos	Valor de Actualidad	100%	Nivel de aceptacion	100%
Frecuencia	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
				x
Responsables	Gerente			
Nivel de aplicabilidad	Nivel Institucional	Nivel Medio	Nivel Operativo	
	X			

Hoja de Vida del Indicador				
Indicador	Operativos	Gestion		
	X			
Indicador	Eficacia	Eficiencia	Efectividad	
		x		
Codigo	001I			
Nombre	Ingreso			
Formula	I=IP-GP+OI			
Meta del Indicador	Estado Actual del Indicador	100%		
Fuente de informacion	Personal			
Rangos	Valor de Actualidad	100%	Nivel de aceptacion	100%
Frecuencia	Variable			
Responsables	Gerente			
Nivel de aplicabilidad	Nivel Institucional	Nivel Medio	Nivel Operativo	
	X			

Hoja de Vida del Indicador				
Indicador	Operativos	Gestion		
	X			
Indicador	Eficacia	Eficiencia	Efectividad	
		x		
Codigo	00AI			
Nombre	Acceso a Internet			
Formula	AI=PAI/P			
Meta del Indicador	Estado Actual del Indicador	100%		
Fuente de informacion	CONEVAL, INEGI, BANXICO, CANACO			
Rangos	Valor de Actualidad	100%	Nivel de aceptacion	100%
Frecuencia	Variable			
Responsables	Gerente			
Nivel de aplicabilidad	Nivel Institucional	Nivel Medio	Nivel Operativo	
	X			

Hoja de Vida del Indicador				
Indicador	Operativos	Gestion		
	X			
Indicador	Eficacia	Eficiencia	Efectividad	
		0		
Codigo	1100MG			
Nombre	Metodo de pago			
Formula	MG=E+T+C+TD+TC+PCF			
Meta del Indicador	Estado Actual del Indicador	100%		
Fuente de informacion	Areas contable			
Rangos	Valor de Actualidad	100%	Nivel de aceptacion	100%
Frecuencia	Variable			
Responsables	IT y Financiero y gerente			
Nivel de aplicabilidad	Nivel Institucional	Nivel Medio	Nivel Operativo	
	X			

Hoja de Vida del Indicador				
Indicador	Operativos	Gestion		
	X			
Indicador	Eficacia	Eficiencia	Efectividad	
		x		
Codigo	11AE			
Nombre	Acceso a la enegia electria			
Formula	AE=P/AEE			
Meta del Indicador	Estado Actual del Indicador	100%		
Fuente de informacion	INEGI.CONEVAL,CANACO, BANXICO			
Rangos	Valor de Actualidad	100%	Nivel de aceptacion	100%
Frecuencia	Variable			
Responsables	IT y Financiero y gerente			
Nivel de aplicabilidad	Nivel Institucional	Nivel Medio	Nivel Operativo	
	X			

Hoja de Vida del Indicador				
Indicador	Operativos	Gestion		
	X			
Indicador	Eficacia	Eficiencia	Efectividad	
		x		
Codigo	00AI			
Nombre	Acceso a Internet			
Formula	AI=(AEE+AAI)/P			
Meta del Indicador	Estado Actual del Indicador	100%		
Fuente de informacion	INEGI.CONEVAL,CANACO, BANXICO			
Rangos	Valor de Actualidad	100%	Nivel de aceptacion	100%
Frecuencia	Variable			
Responsables	IT y Financiero y gerente			
Nivel de aplicabilidad	Nivel Institucional	Nivel Medio	Nivel Operativo	
	X			

Obtencion de resultados

Obejetivos especificos	Cumplieron o no	Como
Establecer el avance tecnologico que prevalece en el pais , respecto de los medios de pago y la inclusion financiera en Mexico	Si	En la panorama del pago reconocimiento facial y la inclusion financiera en Mexico.
Identificar los medios de pagos basados en tecnologias de reconocimiento facial que han sido ampliamente aceptados en el contexto internacional	si	Hemos identificar el pago mediante reconocimiento facial en el nivel mundia que si que hay varios paises ya estan utilizando el pago mediante reconocimiento facial en todos sectores y es aceptados y es una manera para incluir las personas que no han tenido bancaria a la sistema de financiera
Formular una propuesta de	si	1. Construir y mejorar la

<p>adopcion de un medio de pago basado en tecnologias de reconocimiento facial, para la inclusion financiera en Mexico</p>		<p>sistema de reputacion / creditos por el gobierno , para que las sistema de bancos puede verificar cuales personas tiene mala reputacion/creditos en la sistema de bancos</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Disminuir el costo de apertura la cuenta bancaria, lo mejorar sin costo a aperturar la cuenta bancaria, tambien sin costo anual para la tarjeta de credito, asi para que incluir todas las personas a la sistema financiera 3. Mejorar las aplicaciones del banco y las tecnologicas en la sistema de bancos, cuando aperturar la cuenta bancaria, es automatica registro el rostros de las personas en la sistema de banco,asi ya que tienen la base informacion en la sistema, cuando ellos quiere sacar efectivo en la ATM, ya que solo usar su reconocimiento facial para entrar la sistema y sacar el dinero con su rostros. Para evitar fraudes y robo. 4. Mejorar la infraestructura de internet en todos pueblos y ranchos para que las poblacion de esas lugares que pueden acceder a la sistema financiera en cualquiere momento 5. El final, mejorar la educacion financiera para que las personas conocer mas que es inclusion
--	--	--

		financiera y educacion financiera y que beneficios pueden obtener.
--	--	--

Conclusiones

Conclusiones

Objetivo general

Identificar la tecnologia pago mediante reconocimiento facial puede adoptar a la inclusion financiera para impactar el economic en Mexico

Objetivos específicos:

En este sentido, se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Establecer el avance tecnológico que prevalece en el país, respecto de los medios de pago y la inclusión financiera en México.
- Identificar los medios de pago basados en tecnologías de reconocimiento facial que han sido ampliamente aceptados en el contexto internacional.
- Formular una propuesta de adopción de un medio de pago basado en tecnologías de reconocimiento facial, para la inclusión financiera en México.

La investigación realizada identifico que si la tecnologia pago mediante reconocimiento facial si se puede adoptar a la inclusion financiera para impactar el económico en Mexico. Tales como establecer y identificar – mientras que formular una propuesta de adopción de un medio de pago basado en tecnologías de reconocimiento facial, para la inclusión financiera en México.

Lo anterior permite que el avance tecnologico de pago mediante reconocimiento facial se puede solucionar la problemática planteada, ya con la tecnologico que si se puede mejorar para que los adultos subatendidos o excluidos financieramente pueden acceder a servicios financieros de calidad que satisfaccion a sus necesidades.

No obstante, esto no obvia el hecho de que existen algunas dimensiones del tecnologico entre los bancos, los sistema de informacion privada del gobierno, la seguridad, la infraestructura del pais y la educacion financiero que deben mejorarse, a fin de evitar que en un futuro esto no afecte en la calidad del servicio que se brinda.

En este sentido el estudio del pago mediante reconocimiento facial para la inclusion financiero permite el siguiente diagnostico:

Con respecto a las variables demograficas se pudo observar que existe la mayoria persona del pais no cuenta con una tarjeta de bancaria, y la mayoria persona que esta afuera de la sistema, y en otro lado que las personas no saben como usar las aplicaciones del banco para realizar el pago o transferencia mas facil.

Con respecto entre las estrategias de inclusion financiera se pudo observar que los bancos tienen estrategias de inclusion financiera para las poblaciones de México, pero como vemos en la analisis de la entrevista, es decir, en este país casi no hay una cultura financiera, las persona no tiene conocimiento, no están acostumbradas a usar los banco en aplicaciones, o se puede decir que en muchos pueblos no hay sucursales de bancos, por eso se disminuye el porcentaje de acceso, y muchas población no tienen acceso al sistema financiero, ni a las aplicaciones de bancos. Es importante que los bancos desarrollen una educación financiera en todo el país, incluyendo los ranchos, para que las personas sepan que si ellos utilizan las aplicaciones de banco, pueden mejorar su vida, mas comfor, rapido y seguro. Lo mas importante son los bancos, el gobierno y las empresas de telecomunicaciones, ellos tienen que implementar el acceso del internet para que la poblacion de pueblos y ranchos tengan la educación y acceso al sistema financiero en nuestro país.

Con respecto a la factor de tecnologia y la seguridad se pudo observar que dentro de los bancos, ellos utilizan las tecnologías para mejorar sus ventas, sus servicios y la seguridad de sus sistemas, así como la seguridad de sus aplicaciones, pero como vemos solo tiene un 38% de confianza, es decir, por la situacion de México que siempre hay heck y fraudes,

delicuentes, robo de identificaciones, se venden datos privados, etcétera, las personas tienen miedo a usar tarjetas y ahorrar su dinero en el banco, por lo que la satisfacción es muy baja por el problema de la desconfianza. En este sentido, es necesario que los bancos fortalezcan los sistemas electrónicos con la finalidad de que sean más seguros, y también tienen que mejorar la seguridad, no solo del sistema y de las sucursales, sino la seguridad de la ciudad, implementando cámaras de video que ayuden a los policías a encontrar a los delincuentes, para ganar la confianza de las personas, asimismo se debe crear una ley que prohíba que los bancos o empresas vendan los datos privados de las personas.

Con respecto al factor de acceso al sistema financiero se pudo observar que los bancos tienen un muy bajo porcentaje de acceso al sistema financiero, es decir, que solo el 20% de la población cuenta con tarjeta de banco o cuenta de banco o se han registrado en banco, y existen muchas personas que no tienen una cuenta bancaria, esas personas no tienen acceso a los bancos, por eso en nuestro país los porcentajes de productos bancarios y productos servicios e inclusiones financieras están muy bajos en porcentaje. Por otro lado cada ciudad no cuenta con muchas sucursales de bancos, en las ciudades de tercera línea, cuarta línea o más abajo, no hay muchos bancos, las personas no tienen tarjeta de banco, en este sentido, los bancos tienen que abrir más oficinas en las ciudades de tercera línea, cuarta línea, para que esos ciudadanos tengan la oportunidad de obtener el acceso a la inclusión financiera, mientras tanto los bancos tienen que mejorar sus productos y servicios a través de las tecnologías; y las empresas de telecomunicaciones tienen que implementar el internet para lugares más alejados, para que ellos tengan la oportunidad de aprender a usar el internet, mejorar sus conocimientos, pensamiento, mediante la tecnología y puedan conocer el mundo.

Con respecto a los bancos se pudo observar que dentro de los bancos no hay mucha tecnología, solo tienen un 25% de ésta, un 38% de sistema de seguridad, es decir, la seguridad del sistema de banco está muy baja, por lo que a las personas no les interesa tener una cuenta en banco por la mínima seguridad, por miedo de fraudes, por perder dinero. Si buscamos en google, muchas personas han tenido la experiencia de fraudes, y también por las reglas de los bancos, las tasas de comisiones, costos de apertura de cuentas, etc., por muchas razones, para llevar a más personas a la inclusión financiera, los bancos deben desarrollar más tecnología e implementar a sus bancos, a sus productos, servicios, aplicaciones, y también a la seguridad de todos. Es importante mejorar las políticas, los sistemas de base de datos y disminuir los costos de apertura de cuentas, para que las personas tengan acceso al sistema financiero y puedan mejorar la experiencia de los usuarios.

Con respecto al factor de confianza se pudo observar que hay un muy bajo porcentaje de confianza, satisfacción y proceso, es decir, que las personas no confían en los bancos y en las empresas financieras, no están satisfechos por los servicios que ofrecen los bancos, ni les gustan los procesos, así que, llegar a un punto bajo de porcentaje de inclusión financiera, en este sentido, que pueden hacer los bancos, desarrollar una educación financiera para que las personas de pueblos, de ranchos, de municipios, sepan que los bancos pueden cuidar sus ahorros, hacer transferencias a través de los apps del banco mediante su celular, para que ellos tengan la confianza que los bancos les ofrecen los productos y servicios financieros,

que pueden mejorar sus vidas. Para que esos porcentajes de personas esten dentro de la inclusion financiero, mediante el registro de sus caras, datos privados al sistema de base de datos de gobiernos, así, poco a poco, incrementar sus puntos de créditos y sus puntos de reputacion.

Finalmente, con respecto a los factores mencionado, que existe el espacio para mejorar la sistema financiera y la inclusion financiera atraves de la tecnologia pago mediante reconocimiento facial en Mexico.

Discusión

En el parte de analisis datos que han presentado que en Mexcio solo cuenta casi 30% las poblaciones con bancarizacion, es decir, la mayoría poblacion no hay acceso a la sistema bancaria, segun el estudio Global Findex 2014 del Banco Mundial, financiado por la Fundacion Bill y Melinda Gates y en asociacion con Gallup. Inc, destaca la bancarizacion para el desarrollo la bancarizacion para el desarrollo de un pais: “Es un factor critico en la reduccion de la pobreza y es la consecuencia de un crecimiento economico. No es un fin en si mismo pero nos lleva a un fin pues tiene beneficios sustanciales para los individuos”. En este sentido, que es importante que incluir mas poblaciones a la sistema financiera. La bancarizacion total es uno de los instrumentos mas eficaces para luchar contra la pobreza.

Para que impactar el enomico y mejorar la situacion que existe en mexico, es necesario que adoptar las nuevas tecnologias como bimometria, pago mediante reconocimiento facial, inteligente artificail a la sistema de financiera. Y tambien es necesario que construir la cultura de financiera en Mexico.

Entrevistas

Anexos: cuestionarios para entrevistas

A: cuestionarios para entrevistas a Bancos

Entrevista N° 01	Erik Vicente
Banco :	Scotiabank
Nombre de entrevistado :	
Fecha :	2020

1. En tu opinión, ¿es posible dar acceso a toda la población al sistema financiero?

Claro que es posible

2. ¿Qué actividades han adoptado para promover la inclusión financiera?

Dando a conocer la importancia y funcionalidad de cada producto bancario

3. ¿Cuáles son sus planes para implementar tecnología que promueva la inclusión financiera?

Como tal el mismo avance de las tecnologías es lo que impulsa aplicarla poco a poco a los sistemas para facilitar la operacionalidad diaria de los clientes y usuarios

4. ¿Considera que el banco puede habilitar el acceso a pagos mediante reconocimiento facial a través una aplicación?

Tratandose de pagos de productos del mismo banco claro que sí ya pagos como tal de servicios como agua luz etc se tendría que gestionar con las mismas prestadoras de servicio si es que se llega a acreditar esa forma por seguridad de ambas partes

5. En tu opinión, ¿La tecnología tiene potencial para promover la inclusión financiera?

Creo que más que potencial es el punto de partida ya que por su avance nos obliga de sierta manera a adquirir o entrar a la actividad financiera

6. ¿Qué tan confiable es el sistema de seguridad de pago por reconocimiento facial?

Es algo que aún no se aplica en la Institución y no tengo experiencia con esa actividad considero debe ser seguro y confiable pero creo que deben seguirse protocolos y pruebas suficientes para garantizar la seguridad para adoptar este sistema

7. ¿Considera que la innovación de pago mediante reconocimiento facial será una tendencia a futuro?

Si claro y creo que a muy corto plazo

8. ¿Qué servicios financieros ofrecen, y cuáles son sus objetivos?

Cuenta corriente
 Cuentas de ahorro
 Cuentas empresariales
 Inversiones
 Créditos auto e hipoteca
 Seguros de auto
 Seguros de vida, casa y negocio
 Tarjetas crédito
 Banca en línea
 Banca móvil
 Terminales bancarias
 En general el objetivo es cubrir la necesidad de los clientes con la diversidad de productos o servicios que se manejan

9. Desde su punto de vista, ¿qué opinión tiene acerca de que la tecnología pago, mediante reconocimiento facial, constituya una herramienta para promover la inclusión financiera en México?

Pudiera promover la inclusión financiera en tema de seguridad pero en sí la necesidad es quien promueve la inclusión financiera

10. ¿Cuáles son los productos o servicios financieros, apoyados por las tecnologías actuales, que se puedan ofrecer a las personas o empresas para su inclusión financiera?

Terminales bancarias
 Banca móvil
 Banca en línea
 Pago y cobro vía Codi
 Servicio transferencia electrónica

11. Su modelo de negocios actual está apoyando la inclusión financiera, de ser así ¿cómo lo apoya?

Si claro lo apoya insentivando a los usuarios y clientes a utilizar los productos para facilitar sus actividades diarias y creando una cultura financiera dando a conocer los beneficios de hacer uso de cada uno de los productos

12. En su opinión, ¿el pago mediante reconocimiento facial es posible implantarlo en el proceso de servicios financieros?

Es posible ya que cada vez se busca hacer más seguras cada una de las operaciones

13. En su opinión, ¿las personas tienen confianza en los productos financieros?

De sierta manera todo depende de la experiencia con productos financieros de cada usuario y es aquí donde entra la cultura financiera que tenga cada persona

14. ¿Qué actividades han realizado para ganar la confianza de los usurarios?

Haciendo nuestro sistema más seguro, dando tips y posteando medidas de seguridad

15. En su opinión ¿considera que el pago mediante reconocimiento facial tiene riesgos, de ser así ¿cuáles son?

Si como todo considerando que pueda tener fallas

16. ¿Considera una ventaja la situación mundial actual para que el pago, mediante reconocimiento facial, pueda promover la inclusión financiera en México?

La misma situación actual promueve la inclusión financiera por la necesidad que se está generando, el reconocimiento facial es una medida de seguridad que todos buscamos en los servicios financieros si alguien lo ofrece como una medida de seguridad claro que promueve los servicios y productos financieros que se ofrezcan en ese momento

17. ¿Tienen estrategias para fomentar la inclusión financiera a través del pago mediante reconocimiento facial?

por el momento no se a adoptado esa medida pero claro que sí se comprueba la seguridad para aplicarlo más que una estrategia será parte de los protocolos de seguridad a seguir

Entrevista N° 02	
Banco :	BBVA
Nombre de entrevistado :	Victor
Fecha :	25/11/2020

1. En tu opinión, ¿es posible dar acceso a toda la población al sistema financiero?

Si es posible, mientras cumplan con las normas que las instituciones financieras tengan en el momento.

2. ¿Qué actividades han adoptado para promover la inclusión financiera?

En este momento se están ofreciendo cuentas que la misma gente puede apertura mediante la descarga de app gratuitamente , para que empiecen a tener actividad financiera mediante cuentas de ahorro.

3. ¿Cuáles son sus planes para implementar tecnología que promueva la inclusión financiera?

En este momento en los celulares con su tecnología y avances tecnológicos nos dan bastante pauta para el desarrollo de aplicaciones para que el cliente financiero desde ese medio pueda hacer movimientos y pagos sin necesidad de acudir a sucursal bancarias.

- 4. ¿Considera que el banco puede habilitar el acceso a pagos mediante reconocimiento facial a través una aplicación?**
Es muy alta la probabilidad de que ya estén desarrollando ese proceso , ya que en nuestra aplicación se está desarrollando para el acceso a la misma , no cabe duda que en un plazo no muy lejano se pueda hacer el proceso de pago con reconocimiento facial.
- 5. En tu opinión, ¿La tecnología tiene potencial para promover la inclusión financiera?**
En este momento es una prioridad para el banco que el cliente financiero tenga toda nuestras app para que tengan una mejor experiencia en medios digitales.
- 6. ¿Qué tan confiable es el sistema de seguridad de pago por reconocimiento facial?**
En este momento aún no hay esa posibilidad de pago aún.
- 7. ¿Considera que la innovación de pago mediante reconocimiento facial será una tendencia a futuro?**
Si ya que las personas se les facilitaría más que traer una tarjeta o ingresar un password.
- 8. ¿Qué servicios financieros ofrecen, y cuáles son sus objetivos?**
- 9. Desde su punto de vista, ¿qué opinión tiene acerca de que la tecnología pago, mediante reconocimiento facial,**

constituya una herramienta para promover la inclusión financiera en México?

Principalmente la gente que ya maneja una aplicación le sería más atractiva la adaptación a la herramienta de reconocimiento facial, no así a las personas que empiecen a manejar una aplicación como gente nueva en este tipo de evolución tecnológicos.

- 10. ¿Cuáles son los productos o servicios financieros, apoyados por las tecnologías actuales, que se puedan ofrecer a las personas o empresas para su inclusión financiera?**

Apertura cuentas de ahorro

Inversiones digitales

Adquirir créditos

Adquirir tarjetas de crédito

Pagar servicios

Transferencias bancarias

Descarga estados de cuenta

Retiro sin tarjeta

Bloqueo de tarjetas

- 11. Su modelo de negocios actual está apoyando la inclusión financiera, de ser así ¿cómo lo apoya?**

Con productos que se adapten a sus necesidades del cual requiera el cliente.

- 12. En su opinión, ¿el pago mediante reconocimiento facial es posible implantarlo en el proceso de servicios financieros?**

Si es muy posible implementar ese tipo de proceso

- 13. En su opinión, ¿las personas tienen confianza en los productos financieros?
Mientras el asesor financiero le explique claramente el producto a contratar el cliente se va satisfecho con su operación financiera.**
- 14. ¿Qué actividades han realizado para ganar la confianza de los usuarios?
Tener una charla clara con el cliente transparente y decir todo los puntos y dudas para que el cliente tenga la certeza de que está siendo atendido con honestidad y crearle confianza.**
- 15. En su opinión ¿considera que el pago mediante reconocimiento facial tiene riesgos, de ser así ¿cuáles son?
No tendría riesgo ya que si la aplicación para el reconocimiento facial está muy bien diseñada no habría problema en que la utilicen correctamente.**
- 16. ¿Considera una ventaja la situación mundial actual para que el pago, mediante reconocimiento facial, pueda promover la inclusión financiera en México?
De hecho sería un complemento ya que existen actualmente varias formas de hacerlo sin necesidad de acudir a pagar servicios o acudir a instituciones financieras.**
- 17. ¿Tienen estrategias para fomentar la inclusión financiera a través del pago mediante reconocimiento facial?**

Por el momento no , al menos no tenemos en este momento alguna noticia de que ya se esté implementando para ese fin .

Entrevista N° 03	Paola
Banco :	Santander
Nombre de entrevistado :	
Fecha :	2020

1. En tu opinión, ¿es posible dar acceso a toda la población al sistema financiero?

En mi opinión, en cuestión de sistema y de registro y alta de cuentas, sí es posible que toda la población tenga acceso al sistema financiero. El problema en México es que al haber tanto comercio informal, los recursos que ingresen a los bancos se considerarían como ingreso acumulable susceptible al pago de impuestos, con lo que el cuenta-habiente tendría que registrarse ante el sat y hacer las declaraciones y pagos correspondientes.

2. ¿Qué actividades han adoptado para promover la inclusión financiera?

Procesos de apertura de cuenta sencillos y rápidos

3. ¿Cuáles son sus planes para implementar tecnología que promueva la inclusión financiera?

Hoy en día es bastante sencillo abrir una cuenta y transaccionar, por medio de la banca electrónica, las aplicaciones para celulares y los cajeros de depósito. Día a día se busca implementar nuevas funciones para que el cliente haga el mayor número de operaciones desde su banca electrónica sin necesidad de ir a una sucursal en físico.

4. ¿Considera que el banco puede habilitar el acceso a pagos mediante reconocimiento facial a través una aplicación?

Hoy en día ya se hace de manera segura mediante huella digital. Se espera que se pueda seguir mejorando el proceso para hacer el reconocimiento fácil sin dejar de lado la seguridad de los clientes.

5. En tu opinión, ¿La tecnología tiene potencial para promover la inclusión financiera?

En definitiva sí tiene potencial para promover inclusión financiera. Hoy en día se tiene tanta información al alcance de las manos que cada vez es menos necesario tener un especialista o analista financiero para ciertos productos. También de esta manera se hace más fácil el acceso al mundo financiero.

6. ¿Qué tan confiable es el sistema de seguridad de pago por reconocimiento facial?

En mi opinión creo que todavía no es seguro utilizar esta tecnología para hacer pagos ya que todavía no son tan precisas como para exponer a los clientes a un problema de uso indebido de cuentas, fraude o robo.

7. ¿Considera que la innovación de pago mediante reconocimiento facial será una tendencia a futuro?

Sí, creo que conforme avanza la tecnología en los dispositivos, también aumenta la seguridad y confiabilidad que dan, por lo que se podrán hacer operaciones confiables de esta manera. Probablemente además del reconocimiento facial, se seguirán implementando filtros adicionales como el token y las contraseñas alfanuméricas para reforzar la seguridad de las operaciones.

8. ¿Qué servicios financieros ofrecen, y cuáles son sus objetivos?

Siendo uno de los bancos más grandes del mundo, contamos con una variedad de productos amplia y que podemos ajustar a las necesidades del cliente. Nos mantenemos innovando y en competencia con los demás bancos para crear más productos financieros que cumplan con los requerimientos actuales y futuros de nuestros clientes.

9. Desde su punto de vista, ¿qué opinión tiene acerca de que la tecnología pago, mediante reconocimiento facial, constituya una herramienta para promover la inclusión financiera en México?

Creo que es un muy buen paso para que la población tenga acceso a estos productos. Por otro lado, la desigualdad y comercio informal en México complica el acceso generalizado a este sector.

10. ¿Cuáles son los productos o servicios financieros, apoyados por las tecnologías actuales, que se puedan ofrecer a las personas o empresas para su inclusión financiera?

Actualmente la mayoría de los bancos cuenta con cajeros inteligentes, mediante los cuales se pueden hacer depósitos y pagos sin necesidad de pasar a ventanilla. Además, se está impulsando en gran medida el desarrollo de bancas electrónicas donde el cliente pueda hacer la mayor cantidad posible de operaciones por su cuenta. Por último, para particulares se tienen las aplicaciones para celulares que tienen el reconocimiento de huella digital, el cual es muy seguro y es más sencillo que ingresar una contraseña manualmente.

11. Su modelo de negocios actual está apoyando la inclusión financiera, de ser así ¿cómo lo apoya?

Sí se apoya, mediante los procesos fáciles de apertura de cuentas

12. En su opinión, ¿el pago mediante reconocimiento facial es posible implantarlo en el proceso de servicios financieros?

Sí es posible. Parecido a esto, ya se utiliza el acceso por huella digital, sin dejar de lado el pedir token para operaciones de trasposos.

13. En su opinión, ¿las personas tienen confianza en los productos financieros?

En mi opinión, sí se tiene confianza en los productos financieros. La mayoría de veces depende de la experiencia anterior y con otros bancos de los clientes para que confíen nuevamente en los productos que les ofrecen los bancos. También depende la confianza en el conocimiento que el cliente tenga y la asesoría de los ejecutivos y especialistas.

14. ¿Qué actividades han realizado para ganar la confianza de los usuarios?

La confianza de los usuarios se gana día con día, con el buen trato, asesoramiento y seguimiento que se les otorgue. También, la presencia mundial del banco y la colocación que se tiene en el país es respaldo para que los clientes confíen en el servicio que se les brinda.

15. En su opinión ¿considera que el pago mediante reconocimiento facial tiene riesgos, de ser así ¿cuáles son?

Considero que sí tiene riesgo el reconocimiento facial. Se han hecho pruebas con familiares muy parecidos y el reconocimiento fácil los reconoce. En el tema bancario, el riesgo justamente es que alguna otra persona pueda hacer mal uso de las cuentas de otra persona.

16. ¿Considera una ventaja la situación mundial actual para que el pago, mediante reconocimiento facial, pueda promover la inclusión financiera en México?

Me parece que la situación económica mundial no es la ideal para que se hagan los pagos mediante el reconocimiento facial. Debido a que el desarrollo de esta tecnología todavía no es 100% segura, por lo que se puede prestar a robos de identidad.

17. ¿Tienen estrategias para fomentar la inclusión financiera a través del pago mediante reconocimiento facial?

A mi parecer, es una tecnología que deberá considerarse en el futuro, pero que todavía no es lo suficientemente seguro para utilizarse.

C: cuestionarios para entrevistas a cadenas de tiendas de conveniencia.

Entrevista numero 1	
OXXO:	
Entrevistado:	No se ahora
Fecha:	2021

1. En su opinión, ¿es posible utilizar el pago mediante reconocimiento facial en su negocio?
2. ¿Usted tiene confianza en la tecnología de pago mediante reconocimiento facial?
3. En su opinión, ¿crees que el pago mediante reconocimiento facial es más conveniente, fácil y rápido que las tarjetas?
4. ¿Considera que el pago mediante reconocimiento facial puede disminuir el robo?
5. En su opinión, ¿la tecnología de pago mediante reconocimiento facial puede aumentar las ventas en su negocio?
6. ¿Qué forma de pago considera que es más conveniente: reconocimiento facial o efectivo?
7. En su opinión, ¿crees que el pago mediante reconocimiento facial será una tendencia en el futuro?

8. **¿Ha considerado instalar un equipo de reconocimiento facial en su negocio?**
9. **¿Considera que todas las personas deben tener acceso a pago por reconocimiento facial?**
10. **¿Considera que el sistema de seguridad de reconocimiento facial es seguro?**

2 Bibliografía

- Comision Nacional Bancaria y de Valores. (2009). *Reporte Nacional de Inclusion Financiera I*. Mexico: Pag 14.
- Bolle, N. R. (2004). *Automatic Fingerprint Recognition Systems*. New York: Springer.
- John D. Woodward, J. M. (2003). *Biometrics*. new york.
- Joseph N. Pato, L. (2010). *Biometric Recognition*. Washington, D.C: NATIONAL RESEARCH COUNCIL.
- Joseph N. Pato, L. (2010). *Biometric Recognition Challenges and Opportunities*. Washington, D.C.: National Research Council.
- Maltoni, D. P. (2005). *Handbook of Fingerprint Recognition*. New York: Springer.
- Tapiador M. (2005). *Tecnologias Biometricas Aplicadas a la Seguridad*. Espana: Rama.
- Wayman, J. (2005). *Biometric Systems Technology, Design and Performance Evaluation*. London: Springer.