

# MÉTODOS ESTADÍSTICOS PARA LA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

MODELO DE NEGOCIOS FINTECH



ERLIN GUILLERMO CABANILLAS OLIVA  
LUIS ALBERTO AGUIRRE BAZÁN  
LALY RUTH MACHADO LARRIGIERE  
MAGALY MARGARITA QUIÑONES NEGRETE  
LUIS ALBERTO TORRES GARCÍA  
JULIO JAVIER MONTANO BARBUDA

ISBN: 978-9915-9682-1-6



ISBN: 978-9915-9682-1-6

***METODOS ESTADÍSTICOS PARA LA ADMINISTRACION DE  
EMPRESAS: MODELO DE NEGOCIOS FINTECH***



**2024**

# Métodos estadísticos para la administración de empresas: Modelo de negocios Fintech

Erlin Guillermo Cabanillas Oliva, Luis Alberto Aguirre Bazán, Laly Ruth Machado Larrigiére, Magaly Margarita Quiñones Negrete, Luis Alberto Torres García, Julio Javier Montano Barbuda

© Erlin Guillermo Cabanillas Oliva, Luis Alberto Aguirre Bazán, Laly Ruth Machado Larrigiére, Magaly Margarita Quiñones Negrete, Luis Alberto Torres García, Julio Javier Montano Barbuda, 2024

Primera edición: Julio, 2024

Editado por:

Editorial Mar Caribe

[www.editorialmarcaribe.es](http://www.editorialmarcaribe.es)

Av. General Flores 547, Colonia, Colonia-Uruguay.

RUC: 15605646601

Diseño de cubierta: Yelitza Sánchez Cáceres

Libro electrónico disponible en <https://editorialmarcaribe.es/metodos-estadisticos-para-la-administracion-de-empresas-modelo-de-negocios-fintech/>

Formato: electrónico

ISBN: 978-9915-9682-1-6

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional de Uruguay N°.: 385.374

Aviso de derechos de atribución no comercial: Los autores pueden autorizar al público en general a reutilizar sus obras únicamente con fines no lucrativos, los lectores pueden usar una obra para generar otra obra, siempre y cuando se dé el crédito de investigación y, otorgan a la editorial el derecho de publicar primero su ensayo bajo los términos de la licencia CC BY-NC 4.0.



## ÍNDICE

Prólogo .....	11
CAPÍTULO I .....	13
ESTADÍSTICA Y SUS APLICACIONES. ....	13
1. DEFINICIÓN DE ESTADÍSTICA. ....	13
1.1 Aplicación de la Estadística. ....	14
1.2 La Estadística Inferencial.....	15
1.3 Nociones Fundamentales de la Estadística. ....	16
1.4 Agrupación y Presentación de Datos Estadísticos. ....	17
1.5 Agrupamiento de Datos. ....	18
Tabla 1.1 .....	19
Datos para generar una distribución de frecuencias. ....	19
Tabla 1.2 .....	19
Ilustración 1.1 .....	20
1.6 Variables Según su Tipo.....	20
Tabla 1.3 .....	21
1.7 Gráficas para Variables Cualitativas. ....	21
Ilustración 1.2.....	22
Ejemplo de Diagrama de Barra .....	22
Ilustración 1.3 .....	22
Diagrama Circular.....	22
Ilustración 1.4 .....	23
Pictograma.....	23
Tabla 1.4 .....	23
Mercado Automotriz.....	23
Ilustración 1.5 .....	24
Desarrollo de Gráficos.....	24
1.8 Variables Discretas Distribución de Frecuencias.....	24

Tabla 1.5 .....	25
Tabla 1.6 .....	25
Frecuencias por edad de los niños. ....	25
1.9 Niveles de Medición. ....	25
1.10 Datos de Nivel Nominal. ....	26
Ilustración 1.5 .....	27
Encuesta entre trabajadores sin ningún orden establecido .....	27
1.11 Datos del Nivel Ordinal.....	27
Tabla 1.6 .....	28
Calificaciones de un Profesor de Matemáticas. ....	28
1.12 Datos del Nivel de Intervalo.....	28
Tabla 1.7 .....	28
1.13 Datos del Nivel de Razón.....	29
Tabla 1.8 .....	29
Ingresos Padres e Hijos. ....	29
Ilustración 1.4.....	30
Características de los Niveles de Medición.....	30
1.14 Aspectos Éticos de la Estadística. ....	30
1.15 Aplicaciones en computadoras.....	31
Ilustración 1.5 .....	32
Captura del Programa APPLEWOOD AUTO GROUP 2010. ....	32
Ilustración 1.6.....	32
Captura Minitab.....	32
1.16 Distribución de Probabilidades. ....	33
Tabla 1.9 .....	34
Variable Aleatoria. ....	34
Tabla 1.10 .....	36
Variable Discreta.....	36

1.17	Propiedad de la Varianza X. ....	36
1.18	Distribución Nominal. ....	36
1.19	Distribución de Poisson. ....	37
	Ilustración 1.7 ..... 38	
	Probabilidad Discreta y Distribución Acumulativa. ....	38
CAPÍTULO II.....		39
OPERACIONES DE INFERENCIA ESTADÍSTICA. ....		39
2. CÁLCULOS DISTRIBUCIÓN BINOMIAL Y NORMAL ESTÁNDAR. ....		39
	Ilustración 2.1 ..... 43	
	Distribución Normal. .... 43	
	2.1 Estadística Inferencial. .... 46	
	2.3 Estimador Puntual. .... 47	
	2.4 Método de Máxima Verosimilitud. .... 53	
	2.5 Importancia de la Estadística en los Negocios. .... 53	
	2.6 Estudio de Mercado del Sector Fintech. .... 58	
	2.7 Análisis Histórico. .... 63	
CAPÍTULO III ..... 69		
ASPECTOS GENERALES FINTECH ..... 69		
3.SERVICIOS FINTECH. .... 69		
	3.1 Clasificación de las Empresas Fintech. .... 71	
	Servicios Financieros Fintech. .... 72	
	3.2 Sector Fintech. .... 73	
	Gráfico 3.1 ..... 74	
	El número de empresas Fintech en el Perú, según lo reportado por EY Ley, ha experimentado un crecimiento importante del 2014 al 2022*. .... 74	
	Tabla 3.1 ..... 76	
	Distribución de Fintech por Categorías. .... 76	
	Gráfico 3.2 ..... 77	

Gráfico 3.3 .....	79
El potencial de los servicios Fintech en las zonas rurales del Perú en el año 2020 *es enorme. ....	79
Gráfico 3.4 .....	79
Gráfico 3.5 .....	80
Fintech Perú *con personas jurídicas, 2021. ....	80
Figura 3.1 .....	82
Aportes Fintech al Mercado de Perú*, 2021. ....	82
3.3 Consideraciones Regulatorias.....	82
3.4 Organismos de Autoridad. ....	82
3.5 Normativas Regulatorias. ....	84
3.6 Regulación del Crowdfunding.....	87
3.7 Regulatorio Sandbox .....	88
3.8 Open Banking: .....	89
3.9 Criptoactivo .....	89
3.10 Análisis a nivel regional. ....	90
Tabla 3.2 .....	91
Regulación específica en Fintech en Latinoamérica .....	91
3.11 Modelos de Negocios Fintech. ....	91
Figura 3.2.....	93
Empresas Fintech de Cambio de La Moneda. ....	93
3.12 Ingreso al Mercado y Desarrollo de Operaciones. ....	93
3.13 Características del Cambio de Moneda. ....	94
Gráfico 3.6.....	95
Transacciones realizadas por las Fintech de cambio de moneda (USD), 2019-2021.....	95
Gráfico 3.7 .....	96
Número de clientes atendidos por las Fintech de cambio de moneda, 2019-2021.....	96
Gráfico 3.8 .....	96



Páginas Web de las Empresas de empresas Fintech y soluciones digitales de bancos.....	96
Gráfico 3.9 .....	97
De 2019 a 2021, ha habido un aumento significativo en el volumen total de transacciones de divisas realizadas tanto por empresas de tecnología financiera como por los principales bancos.....	97
Tabla 3.3 .....	99
Transacciones de cambio de moneda por empresas Fintech y principales bancos* (en millones, USD), 2019-2021 .....	99
Gráfico 3.10 .....	99
Transacciones de cambio de moneda de empresas Fintech y bancos (en millones, USD), 2019-2021 .....	99
Gráfico 3.11 .....	100
Gráfico 3.12 .....	101
La tasa promedio a la que la gente compra y vende cosas de otros países entre 2019 y 2022. ....	101
Gráfico 3.13 .....	102
La tasa promedio a la que las empresas compran y venden cosas legalmente, de 2019 a 2022. ....	102
Gráfico 3.14 .....	103
Clientes por regiones, 2021 .....	103
CAPÍTULO IV .....	105
FORMAS DE FINANCIAMIENTO .....	105
4.PRÉSTAMOS .....	105
4.1 Requisitos al Mercado y Desarrollo de Operaciones.....	106
4.2 Aspectos Resaltantes del Mercado de Préstamos. ....	107
Gráfico 4.1 .....	108
La cantidad de dinero otorgada en forma de préstamos, medida en millones de soles (la moneda del Perú), de 2019 a 2021. ....	108
Gráfico 4.2 .....	110
Préstamos Otorgados 2019-2021 .....	110

Tabla 4.1 .....	111
Préstamos de Empresas Fintech. ....	111
Tabla 4.2 .....	112
Gráfico 4.3 .....	113
De 2010 a 2022, la forma en que se limitan las tasas de interés ha cambiado con el tiempo. ....	113
4.3 Factoring .....	114
Figura 4.1 .....	114
Venta de Bienes o Servicios .....	114
4.4 Mercado y Desarrollo de Operaciones en este ámbito. ....	116
4.5 Características del Mercado Factory .....	117
Gráfico 4.4 .....	118
Facturas que fueron acordadas y registradas en Factrack, sistema que sirve para llevar su seguimiento, del 2019 al 2021, se muestra en millones de soles.....	118
Gráfico 4.5 .....	119
Cantidad de Facturas Negociadas 2019-2021 .....	119
Gráfico 4.6 .....	120
Segmento de facturas negociadas en millones de soles 2019-2021 .....	120
Gráfico 4.7 .....	121
Clientes Cedentes 2019-2021 .....	121
Gráfico 4.8 .....	122
Gráfico 4.9 .....	122
Inversionistas 2019-2021.....	122
Gráfico 4.9 .....	123
Rango Anual Invertido 2019-2021. ....	123
4.6 Billeteras Digitales. ....	123
Gráfico 4.10 .....	126
Mapa de Operaciones de una billetera digital. ....	126
Gráfico 4.11 .....	127

CONCLUSIONES.....	129
BIBLIOGRAFÍA.....	130

## Prólogo

La inclusión financiera se refiere a la prestación de servicios que abordan las necesidades y desafíos financieros de una población, con el objetivo final de disminuir la pobreza y la actividad económica informal. Estos servicios abarcan una variedad de actividades como transferencias de dinero, cambio de divisas, servicios de pago, préstamos, cuentas de ahorro, seguros y más. El Ejecutivo escocés (2005) define la inclusión financiera como la accesibilidad a productos y servicios financieros adecuados para las personas, incluidos aquellos que poseen las habilidades y conocimientos necesarios para hacer el uso más eficaz de dichas ofertas. Es importante señalar que la exclusión financiera es a menudo tanto una consecuencia como un factor de pobreza. El acceso a los servicios financieros desempeña un papel crucial en la creación de oportunidades comerciales y la generación de ingresos sostenibles para las personas, lo que conduce a fortalecer la calidad de vida en el largo plazo.

La tecnología financiera (fintech) constituye una herramienta valiosa para lograr estos objetivos, ya que permite transacciones convenientes y rentables adaptadas a las necesidades específicas de los usuarios. En los últimos años, las nuevas empresas de tecnología financiera se han convertido en actores importantes en la industria, ya que han asumido roles clave que tradicionalmente desempeñaban las instituciones financieras, brindando servicios rápidos, altamente especializados y asequibles. En Perú (2017) persisten altos niveles de pobreza (22%) y PIB informal (18%). Para abordar estos indicadores se puede utilizar la tecnología, aunque cabe señalar que el Perú ocupa un lugar pobre en términos de desarrollo tecnológico según el ranking del Institute for Management Development.

En los últimos años, hemos sido testigos del surgimiento de una nueva revolución industrial en forma de empresas tecnológicas que trabajan junto con instituciones financieras tradicionales como bancos, compañías de seguros y redes de pago. Estos emprendimientos son capaces de generar innovación al introducir negocios disruptivos que ofrecen productos y servicios de manera más eficiente, gracias a la utilización de nuevas tecnologías que son funcionales y rentables, los beneficios de estos emprendimientos van más allá de la simple eficiencia; también brindan oportunidades para atraer nuevos clientes, tanto personas como instituciones, al sistema financiero formal.

La creciente accesibilidad de la tecnología digital, particularmente a través de teléfonos móviles, y la democratización de los servicios financieros a través de plataformas de aplicaciones web (sitios web optimizados a los que se puede acceder desde cualquier dispositivo móvil) están contribuyendo a esta tendencia. Según estudios realizados por el Banco Mundial en 2018, los países que han avanzado en inclusión financiera han encontrado varios obstáculos, incluido el acceso limitado de las poblaciones rurales, la falta de conocimiento sobre los productos financieros, productos financieros inadecuados para

satisfacer las necesidades públicas, ausencia de marcos legales. para la protección de los usuarios, la necesidad de que los reguladores se adapten a las nuevas tecnologías y las dificultades para obtener financiación por la falta de documentos de identificación. El Banco Mundial (2018) enfatiza la importancia de la inclusión financiera, afirmando que aproximadamente 2.500 millones de personas no tienen acceso a servicios financieros formales y el 75% de los pobres no posee una cuenta bancaria, la inclusión financiera es crucial para reducir la pobreza y promover la prosperidad. El objetivo de este ensayo es explorar la integración de Fintech y la inclusión financiera en la era digital.

# CAPÍTULO I

## ESTADÍSTICA Y SUS APLICACIONES.

### 1. DEFINICIÓN DE ESTADÍSTICA.

Existen varias definiciones de estadística ampliamente aceptadas, se describe como una ciencia que utiliza métodos científicos para acumular, establecer, sintetizar y analizar datos, con el objetivo de derivar conclusiones válidas e implementar medidas apropiadas basadas en dicho análisis. Esta disciplina de base matemática investiga patrones y regularidades en fenómenos aleatorios, tiene amplias aplicaciones que abarcan varios campos, incluida la física, las ciencias sociales, las ciencias de la salud, el control de calidad y la toma de decisiones en los sectores comercial, empresarial y gubernamental. Al examinar con más detalle el concepto de estadística, se puede clasificar en dos ramas principales: estadística descriptiva y estadística inferencial, la estadística descriptiva se centra en describir un fenómeno o conjunto de datos en particular.

Lo logra mediante el uso de tablas, gráficos e indicadores resumidos como promedios, medidas de dispersión y percentiles. Por otro lado, la estadística inferencial emplea métodos probabilísticos para sacar conclusiones sobre una población completa a partir del análisis de una muestra. La palabra "estadística" tiene su origen en la palabra alemana Statis. La estadística es un campo científico que abarca diversos métodos y técnicas para recopilar, organizar, presentar, resumir, analizar e interpretar datos. Implica la traducción de datos a forma numérica para facilitar la toma de decisiones. Uno de los aspectos clave de la estadística es su capacidad para sacar conclusiones sobre el comportamiento de una población mediante el análisis de una muestra.

El proceso de tabulación ayuda a refinar los datos recopilados y la siguiente fase implica presentar los datos en tablas y gráficos. Esto permite una descripción de los datos observados organizando y presentando la información de una manera significativa. En general, las estadísticas desempeñan un papel crucial en el proceso de investigación en diversos campos de estudio, proporcionando conocimientos valiosos y permitiendo un análisis e interpretación significativos de los datos. Todas las ramas del conocimiento humano utilizan la ciencia estadística durante todo el proceso de investigación. Esto incluye el uso de técnicas estadísticas para realizar experimentos, a partir de la recopilación de datos principalmente numéricos, que inicialmente se analizan mediante métodos descriptivos. Si necesitamos una caracterización más concisa del objeto de investigación, podemos desarrollar índices que proporcionen un resumen de los datos en un solo indicador.

Se pueden utilizar medidas de tendencia central o promedios, medidas de dispersión, medidas de asimetría o medidas no centrales para explicar un conjunto de datos

centrándose en estos indicadores. El primer paso en el proceso estadístico es la recopilación de datos, que implica recopilar información que pueda analizarse. Esto se puede hacer a través de encuestas o entrevistas, y luego se organizan u ordenan los datos recolectados, descartándose cualquier dato que no cumpla con los parámetros de calidad o los objetivos del estudio. En situaciones en las que no es posible acceder a todos los datos, análisis más complejos pueden requerir el uso de una muestra seleccionada de la población. Al analizar los resultados de esta muestra se pueden inferir conclusiones sobre toda la población. Este tipo de análisis se conoce como estadística inferencial.

Según David Ruíz Muñoz de la Universidad Pablo de Olavide en 2008, el término "La ciencia del Estado" es una transcripción de un concepto que puede entenderse fácilmente. En el siglo XIX, Sir John Sinclair de Gran Bretaña introdujo una definición básica de ciencia estadística, que implica la recopilación y clasificación de datos. A medida que avanzaba el siglo XX, el avance de instrumentos precisos para cuestiones de salud pública y planes económico-sociales requirió avances significativos en las estadísticas prácticas. Hoy en día, la estadística no se limita a ayudar al Estado o al gobierno, sino que es utilizada por individuos y organizaciones en diversos campos como las ciencias médicas, las ciencias naturales, las ciencias sociales, los negocios y más, se considera una ciencia empírica que no es simplemente un modelo matemático, sino una disciplina distinta.

### 1.1 Aplicación de la Estadística.

En cualquier campo del conocimiento científico o de los procesos industriales y de fabricación, la estadística juega un papel crucial en la toma de decisiones a través del análisis de la información recopilada. Hoy en día, diversas industrias, como la farmacéutica, el desarrollo de software, la producción de alimentos y las fuentes de energía, dependen de la recopilación de información o datos científicos. El proceso de preparación de datos no sólo es importante sino también familiar, los datos se han recopilado, organizado y acumulado a lo largo del tiempo para realizar un análisis exhaustivo. Sin embargo, existe una conexión significativa entre la recopilación de información científica y las estadísticas inferenciales, y esta conexión ha sido cada vez más reconocida en las últimas décadas.

En el ámbito de la estadística descriptiva, la información cuantitativa y cualitativa obtenida mediante el proceso de recopilación de datos permite a los administradores presentar un resumen de las características de un fenómeno económico o social. Por eso se le llama "estadística descriptiva" ya que explica o define el comportamiento de una variable a través de tablas y gráficos, o resume la evolución de un fenómeno social a partir de un índice o indicador, como promedio, dispersión, coeficiente de variación, ventas, consumo, producto interno bruto, número de enfermedades, tasa de mortalidad, tendencia de crecimiento de la pobreza y más. El uso de la estadística en procesos industriales se ha visto favorecido por situaciones en las que la densidad de un compuesto específico en un

producto no es constante. En procesos discontinuos, la densidad del compuesto no sólo varía entre lotes sino también dentro de los propios lotes. Se emplean métodos estadísticos para estudiar dichos datos y proporcionar información valiosa para optimizar la calidad del proceso.

## 1.2 La Estadística Inferencial.

Las medidas de interés en la estadística inferencial pueden variar ampliamente según la población que se estudie. Por ejemplo, en el contexto de Contabilidad 201, la atención podría centrarse en los resultados del primer examen. En el caso de la empresa de neumáticos, la medida de interés podría ser el desgaste de la banda de rodadura de sus neumáticos, para la empresa de plásticos, podría ser el monto en dólares de los documentos por cobrar, para la compañía de seguros, podría ser el número y el monto de las reclamaciones de seguros del automóvil. Por tanto, desde un punto de vista estadístico, una población no siempre se refiere exclusivamente a personas; puede abarcar una amplia gama de sujetos y objetos.

La estadística inferencial puede verse como la estimación más fundamentada de las características de una población, basada en la información obtenida de una muestra. Es importante señalar la distinción entre los términos "población" y "muestra" en el contexto de la estadística inferencial. Si bien a menudo se refieren a grandes poblaciones como los 308,8 millones de personas que residen en Estados Unidos o los 1.310 millones de personas en China, el concepto de población en las estadísticas es mucho más amplio. Una población puede abarcar individuos, como estudiantes matriculados en una universidad específica, estudiantes que toman un curso particular como Contabilidad 201 o directores ejecutivos de empresas Fortune 500.

También puede incluir objetos, como las ruedas Cobra G/T producidas en una empresa de neumáticos específica, las cuentas por cobrar de una empresa de plásticos en un mes determinado o las reclamaciones de seguros de automóviles presentadas durante un trimestre específico en una oficina regional. Este campo se centra en la tarea de sacar conclusiones sobre una población a partir de una muestra tomada de ella. A modo de ejemplo, consideremos una encuesta reciente que reveló que sólo el 46% de los estudiantes del último año de secundaria eran capaces de resolver problemas con fracciones, decimales y porcentajes, sólo el 77% de estas personas mayores podían calcular con precisión el coste total de una comida en un restaurante. Estos hallazgos, derivados de una muestra de toda la población de la escuela secundaria superior, ejemplifican la aplicación de la estadística inferencial.

Por otro lado, la estadística inferencial permite a los administradores sacar conclusiones sobre la población en su conjunto mediante el análisis de una muestra. Por ejemplo, en una encuesta a pie de urna, al analizar un cierto número de votantes, se puede estimar el candidato ganador de una elección. Las estadísticas inferenciales también ayudan



a determinar si un medicamento debe usarse para tratar una enfermedad en un laboratorio, considerando un margen de confianza y un riesgo mensurable. Proporciona a los administradores la confianza para aceptar o rechazar una hipótesis y tomar decisiones informadas. Esta rama de la estadística abarca una amplia gama de métodos utilizados por los estadísticos para abordar la incertidumbre y la variación.

### 1.3 Nociones Fundamentales de la Estadística.

- Una variable cuantitativa discreta tiene valores distintos con lagunas o interrupciones en la escala de elecciones. Esto significa que hay ciertos valores que la variable no puede tomar. Por ejemplo, el número de niños en un hogar sólo puede ser números enteros.
- La estadística inferencial, por otro lado, es una técnica que se utiliza para sacar conclusiones y hacer predicciones sobre una población a partir de una muestra. Implica hacer inferencias y generalizaciones a partir de los datos recopilados.
- Población se refiere a todo el conjunto de elementos o características que se están estudiando mediante una prueba estadística. Representa la totalidad del grupo analizado.
- La estadística descriptiva se refiere a los métodos utilizados para resumir, abreviar y presentar datos de manera informativa. Ayuda a comprender las características y patrones de un conjunto de datos.
- Una variable cualitativa dicotómica es aquella que sólo puede tener dos opciones posibles, como sí o no, hombre o mujer. Las variables cualitativas politómicas, por otro lado, tienen tres o más opciones para elegir.
- Las variables cuantitativas son aquellas que se pueden medir o cuantificar numéricamente. Incluyen variables como números de lotería u horas del día. Una variable es una característica de una población o muestra que puede cambiar de valor. Puede medirse o cuantificarse para proporcionar información sobre los individuos u objetos que se estudian.
- Una variable cualitativa ordinal proporciona diferentes valores que se ordenan en una escala, aunque los intervalos entre valores pueden no ser uniformes. Por ejemplo, los niveles de gravedad se pueden clasificar como graves, moderados o leves.
- Un experimento es un método de exploración utilizado para estudiar la relación entre variables independientes y variables dependientes. Ayuda a comprender cómo los cambios en una variable afectan a otra. Una muestra, por otro lado, es un

subconjunto específico de la población que se selecciona para el análisis. Se utiliza para hacer inferencias sobre toda la población.

- Por otra parte, una variable cuantitativa continua puede tomar cualquier valor dentro de un rango específico. Variables como la altura o el peso pueden tener cualquier valor dentro de un rango de medición determinado, limitado únicamente por la precisión del dispositivo de medición.
- Hay dos tipos de experimentos: deterministas y aleatorios. En un experimento determinista, el resultado se puede establecer con base en ciertos teoremas o reglas. Por otro lado, un experimento aleatorio implica resultados que no se pueden predecir con certeza, ya que están sujetos al azar.
- Los individuos son los elementos o unidades específicas que componen el grupo de población. Pueden ser personas, objetos o cualquier otra entidad que se esté estudiando.
- Modalidad se refiere a los diferentes eventos o etapas que puede tener una variable en la estadística. Representa los diversos resultados o valores posibles que puede tomar una variable.
- Los datos, también conocidos como información, se refieren a los valores de una variable asociada a un elemento de una población o muestra. Representa las mediciones u observaciones específicas recopiladas durante un estudio o experimento.
- Las variables cualitativas nominales, por el contrario, no tienen un orden o escala específica. Son categorías que no se pueden clasificar, como lugar de residencia o colores. Hay diferentes tipos de variables. Una variable estadística se refiere a una característica específica del individuo u objeto que se estudia en estadística. Las variables cualitativas, por otro lado, son características que no son cuantificables y se basan en cualidades.

#### 1.4 Agrupación y Presentación de Datos Estadísticos.

- Las principales fuentes de información juegan un papel crucial a la hora de proporcionarnos los datos y conocimientos necesarios, estas fuentes se pueden clasificar en dos categorías: primarias y secundarias.
- Otro método de recogida de datos muy utilizado es la encuesta. En este método, la información se recopila encuestando un subconjunto o muestra de elementos de la población.

- Esto permite a los investigadores obtener conocimientos e información sobre toda la población sin tener que encuestar a cada individuo.
- Los registros o archivos administrativos también se utilizan como método de recolección de datos. Las oficinas públicas, como Registros Civiles, Ministerios de Educación, Aduanas y otras, mantienen registros administrativos para sus propios fines. Se puede acceder a estos registros y utilizarlos con fines de investigación, proporcionando datos valiosos y confiables
- . Cuando se trata de recopilar datos, existen varios métodos bien conocidos que se emplean en la investigación. El primer método es el censo, que implica recopilar datos de cada individuo de la población o universo que se estudia. Este método garantiza que se obtenga una imagen completa y precisa de la población.
- Las principales fuentes de información se pueden clasificar en primarias o secundarias, según el nivel de información que aportan. Se emplean diversos métodos de recopilación de datos, como el censo, la encuesta, la observación y los registros administrativos, para recopilar datos relevantes y confiables con fines de investigación. Estos métodos garantizan que los investigadores tengan acceso a información precisa y completa, lo que les permite sacar conclusiones válidas y tomar decisiones informadas.
- Por otro lado, las fuentes secundarias se derivan de fuentes primarias e implican el análisis e interpretación de los datos originales. Se consideran fuentes secundarias las enciclopedias, libros o artículos que interpretan y discuten los hallazgos de otros trabajos o investigaciones. Proporcionan una visión general y una comprensión completas de las fuentes primarias.
- La observación es otro método importante de recopilación de datos. Al observar el fenómeno en estudio, los investigadores pueden recopilar información objetiva e imparcial. Este método no depende de la voluntad de las personas de proporcionar información y puede utilizarse para recopilar datos incluso sin su conocimiento.
- Las fuentes primarias se consideran las más valiosas ya que ofrecen información exclusiva y detallada. Estas fuentes comprenden trabajos intelectuales como libros, revistas científicas, documentos oficiales, informes técnicos y más. Sirven como base para generar nuevos conocimientos y son muy fiables.

### 1.5 Agrupamiento de Datos.

Hay varios métodos disponibles para extraer datos, ya sean medidos u observados. Cuando se trata de variables cualitativas que tienen categorías establecidas, el primer paso

es determinar el número de casos que pertenecen a cada categoría. Esto se puede hacer calculando proporciones, porcentajes o razones. Por otro lado, cuando se trata de variables cuantitativas, la atención se centra en organizar los datos en tablas conocidas como distribuciones de frecuencia, que simplifican los datos originales. La frecuencia se refiere al número de veces que aparece un valor numérico específico en la variable. Por ejemplo, consideremos la observación de 67 escuelas en una ubicación urbana, donde la variable que se examina es el número de aulas. Esta variable varía de 8 a 14 y la Tabla 1.1 muestra el número total de observaciones.

Tabla 1.1

Datos para generar una distribución de frecuencias.

14 13 12 11 10 9 8 9 11 13 14 12 10 8 14 12 10 8 9 11 13 13 11 9 14 11 12 13 8 8 13 14 12
11 9 11 9 13 9 8 10 12 8 10 11 12 13 11 13 12 10 13 12 11 10 12 11 10 12 10 12 12 10 12
12 10 10

Una tabla de frecuencias es una representación concreta de los distintos valores que puede tomar una variable, organizados según sus frecuencias. Por ejemplo, si observamos 67 escuelas y agrupamos el número de aulas de cada escuela por el número de veces que se repite esa misma cantidad, entre 8 y 14, podemos presentar los datos de una manera más condensada y resumida.

Tabla 1.2

Nº Aulas por Escuela	Frecuencia
8	7
9	7
10	12
11	11
12	15
13	10
14	5
	67

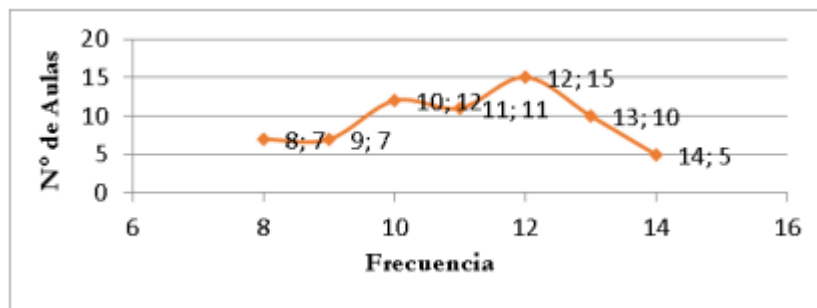
Para determinar el rango de valores a utilizar, se eligieron un total de 7 opciones para la Tabla 1.2. Estas opciones luego se utilizaron para calcular el intervalo de clase, que es una medida que expresa los límites dentro de los cuales opera la función, tomando en consideración la dispersión de los datos.

$$IC = \frac{\text{Valor mas grande} - \text{Valor mas pequeño}}{\text{Rango deseado de clase}}$$

La representación gráfica de una tabla de frecuencias es un método común utilizado para analizar e interpretar eficazmente grandes cantidades de datos. Al utilizar gráficos,

resulta más fácil transmitir conclusiones a personas que tal vez no estén familiarizadas con la interpretación de tablas de frecuencia. Para ilustrar esto, consideremos los datos de la tabla 1.2. Podemos crear una representación visual de la distribución de frecuencia trazando los datos en un par de ejes de coordenadas en la ilustración 1.1. Este enfoque gráfico permite una comprensión más completa de los datos y facilita la comunicación de los hallazgos.

Ilustración 1.1



Los parámetros estadísticos son cruciales en el campo de la ciencia estadística, ya que proporcionan un resumen conciso de una gran cantidad de datos recopilados al estudiar variables estadísticas. Al recopilar datos de una población, es esencial centrarse en la distribución de frecuencias limitada por parámetros. Estos parámetros tienen el propósito específico de reducir o resumir las numerosas observaciones asociadas a las variables en un pequeño número de cifras.

#### 1.6 Variables Según su Tipo.

- Una variable cualitativa dicotómica sólo permite dos opciones posibles, como sí o no, hombre o mujer.
- Las variables cualitativas politómicas ofrecen tres o más opciones para elegir. Una variable cuantitativa discreta tiene valores distintos con lagunas o interrupciones en la escala de opciones. Esto significa que hay ciertos valores que la variable no puede tomar. Por ejemplo, el número de niños en un hogar es una variable discreta. Pasando a las variables cuantitativas o métricas, estas son numéricas y pueden medirse o cuantificarse.
- Las variables cuantitativas se pueden clasificar en dos tipos: discretas y continuas.
- Una variable cualitativa ordinal implica valores que están ordenados en una escala, aunque los intervalos entre los valores pueden no ser uniformes. Por ejemplo, una variable podría clasificarse como grave, moderada o leve. Estas variables pueden ser cualitativas o cuantitativas, y las variables cualitativas se

clasifican además en dicotómicas, politómicas, ordinales o nominales. Comprender estos diferentes tipos de variables es crucial para realizar análisis estadísticos precisos.

- Las variables cualitativas son aquellas que pertenecen a las características de los elementos que se estudian.
- Estas variables se pueden dividir en dicotómicas o politómicas y ordinales o nominales. Cuando se representan gráficamente, estas variables a menudo se representan en sectores.

Es importante señalar que las variables estadísticas se pueden clasificar como cualitativas o cuantitativas. Por otro lado, una variable cuantitativa continua puede tomar cualquier valor dentro de un rango específico. Ejemplos de variables continuas incluyen la altura y el peso, que están limitados únicamente por la precisión del dispositivo de medición. Las variables cualitativas nominales, por otra parte, no tienen un orden o clasificación específica. Ejemplos de variables nominales incluyen el lugar de residencia o los colores.

Tabla 1.3

Variable	Tipo de variable	Atributos	Ejemplo
<b>Variable Cualitativa</b>	Cualitativa Dicotómica	Solo tiene dos opciones posibles	Si, No; Masculino, Femenino
	Cualitativa Ordinal	Expresa distintos valores en una escala	Alto, medio, bajo; grave, moderado, leve
	Cualitativa Nominal	Los valores no tienen orden	Belleza, miedo, hambre, conocimiento
<b>Variable Cuantitativa</b>	Cuantitativa Discreta	Expresan unidades de tipo cuantificable	Número de integrantes de una familia, pacientes de un hospital, Empleados de una fábrica
	Cuantitativa Continua	Expresan unidades de tipo medible	Peso, altura, densidad, temperatura

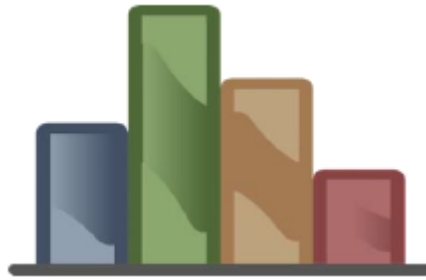
### 1.7 Gráficas para Variables Cualitativas.

- Diagramas de Barras.

La simplicidad de este método gráfico lo hace altamente representativo y popular para presentar características cualitativas, especialmente cuando no se dispone de tablas de frecuencia para recopilar la información necesaria.

## Ilustración 1.2

Ejemplo de Diagrama de Barra



- Diagrama Circular.

Esta técnica visual particular se emplea comúnmente para dar cualidades humanas a características cualitativas y se utiliza para enfatizar las disparidades en las proporciones o porcentajes de una distribución determinada.

## Ilustración 1.3

Diagrama Circular.



- Pictograma.

Personificar cantidades estadísticas implica representarlas mediante el uso de dibujos, así como manipular objetos y figuras para darles vida.

Ilustración 1.4

Pictograma



Fuente: [es.paperblog.com/pictogramas-y-cartogramas](http://es.paperblog.com/pictogramas-y-cartogramas)

Algunos Ejemplos prácticos, La empresa automotriz Ford realizó un estudio para determinar su participación de mercado en comparación con sus competidores. Para recopilar esta información, Ford obtuvo datos sobre las ventas anuales de su competencia. Las cifras de ventas obtenidas fueron las siguientes: Chevrolet vendió 124 autos, BMW vendió 214 autos y Hyundai vendió 53 autos. A partir de estos datos, Ford pretende crear varios tipos de gráficos para representar visualmente su cuota de mercado en comparación con sus competidores.

Tabla 1.4

Mercado Automotriz

Marca de Auto	Chevrolet	BMW	Ford	Hyundai	Total
Ventas	124	214	315	53	706
Porcentaje	0,18	0,3	0,45	0,08	1



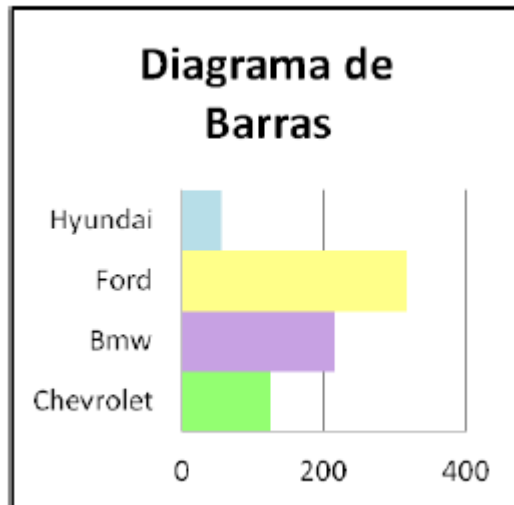
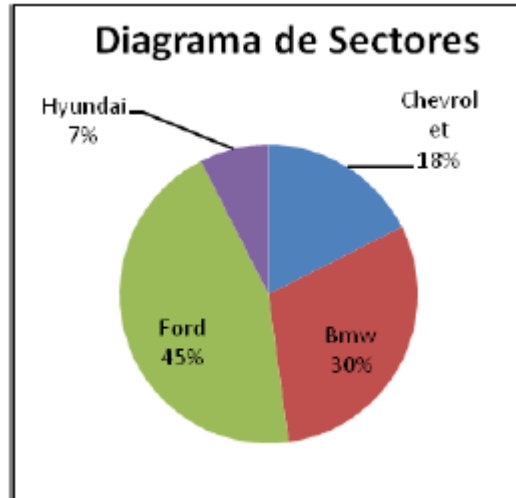
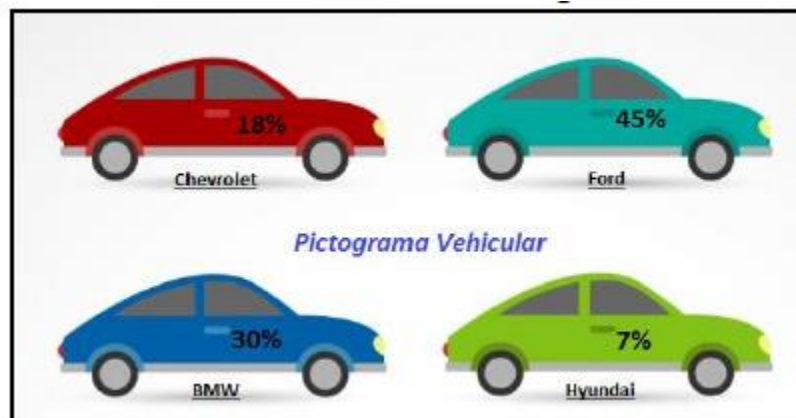


Ilustración 1.5

Desarrollo de Gráficos.



1.8 Variables Discretas Distribución de Frecuencias.

- Variables Discretas :

Cuando necesitamos representar visualmente una variable discreta, empleamos un diagrama de barras que nos permite crear un gráfico comparativo. El propósito de este diagrama es mostrar los diferentes valores que asume la variable discreta. Para representar con precisión estos valores, las barras del diagrama deben ser delgadas. El diagrama en sí se asemeja a una escalera en su estructura.

Es ampliamente reconocido realizar investigaciones en un curso que involucra a niños en edad preescolar, por ello se detalla el siguiente ejemplo específico de aquellos que tienen entre 3 y 6 años.

Tabla 1.5

5	6	5	4	3
6	3	4	5	4
3	4	6	5	3
4	3	6	4	6

Para representar gráficamente el resultado, primero notamos que la variable X es de tipo cantidad discreta ya que su resultado esperado es numérico, lo cual expresamos de la siguiente manera:

$$X_i \in 3, 4, 5, 6$$

Especificación de los resultados estadísticos.

Tabla 1.6

Frecuencias por edad de los niños.

Edad (variable xi)	N° de niños (Frecuencia)	Frecuencia Acumulada
3	5	5
4	6	11
5	4	15
6	5	20
Total	20	

### 1.9 Niveles de Medición.

Para ilustrar esto, consideremos una bolsa de M&M que contiene seis franjas de diferentes colores. Asignamos valores numéricos a cada color, como 1 para marrón, 2 para amarillo, 3 para azul, 4 para naranja, 5 para verde y 6 para rojo. Si contamos el número de lunetas (un tipo de caramelo) en la bolsa y lo dividimos por el número total de lunetas, podemos terminar con un valor de color promedio de 3,56, sería incorrecto interpretar que este promedio representa azul o naranja. Esto se debe a que el nivel de medición utilizado aquí no permite llegar a tal conclusión. Tomemos otro ejemplo en el que hay ocho competidores en una carrera de 400 metros en la pista de una escuela secundaria. Si calculamos el orden promedio en el que llegaron a la meta y encontramos que es 4,5, sería engañoso extraer información significativa de este promedio.

Una vez más, el nivel de medición empleado en este escenario no es apropiado para sacar conclusiones. Los datos se organizan en función de diferentes niveles de medición, que a su vez determinan los cálculos, resúmenes y pruebas estadísticas aplicadas a los datos. Estos niveles de medición juegan un papel crucial en la presentación de una representación precisa de los datos. En realidad, existen cuatro niveles distintos de medición: nominal, ordinal, de intervalo y de razón. El nivel nominal es el más básico, donde los datos se clasifican en grupos distintos sin ningún orden inherente. Por otro lado, el nivel de ratio proporciona la información más detallada sobre las observaciones de datos. Estos diferentes niveles de medición permiten un análisis más preciso y significativo según la naturaleza de los datos que se estudian.

#### 1.10 Datos de Nivel Nominal.

Cuando se trata del nivel nominal de medición, las variables cualitativas simplemente se clasifican y cuentan sin ningún orden específico. Un buen ejemplo de esto es la clasificación de los seis colores de las chispas de chocolate con leche M&M, donde los colores simplemente se clasifican sin ningún orden inherente. Otro ejemplo es el género, donde el recuento de hombres y mujeres que participan en un partido de fútbol se puede informar en cualquier orden. El nivel nominal implica contar y, a veces, convertir esos recuentos en porcentajes. Por ejemplo, una encuesta entre trabajadores sobre sus beneficios preferidos puede presentar los resultados como porcentajes, sin ningún orden específico. Para procesar estos datos de manera eficiente, a menudo se asignan códigos numéricos a las categorías, es importante señalar que estos códigos tienen únicamente fines organizativos y no pueden manipularse matemáticamente, el nivel nominal de medición implica dividir las variables en categorías sin ningún orden natural.

## Ilustración 1.5

Encuesta entre trabajadores sin ningún orden establecido



Fuente: Fuente: hudson-index.com

### 1.11 Datos del Nivel Ordinal.

El nivel ordinal de datos es el siguiente nivel después del nivel nominal. En la clase de Introducción a las Finanzas del profesor James Bruner, se realizó una encuesta para recopilar datos sobre las calificaciones de los estudiantes sobre el profesor del curso. La variable que se mide, que es la calificación del profesor, es un ejemplo de escala ordinal de medición. En esta escala, las calificaciones se clasifican en un orden específico, donde una calificación se considera más alta o mejor que la siguiente. Por ejemplo, una calificación "superior" se considera mejor que "buena" y "buena" se considera mejor que "promedio". Sin embargo, la escala ordinal no nos permite determinar la magnitud exacta de las diferencias entre las calificaciones.

No podemos decir con certeza si la diferencia entre una calificación de "superior" y "buena" es la misma que la diferencia entre una calificación de "malo" e "inferior". Al sustituir valores numéricos, como 5 por "superior" y 4 por "bueno", podemos concluir que una calificación superior es mejor que una buena calificación. Sin embargo, si sumáramos una calificación superior y una calificación buena, el resultado no tendría ninguna interpretación significativa, es importante tener en cuenta que una calificación de "buena" (calificada como 4) no es necesariamente el doble de una calificación de "mala" (calificada como 2). Sólo podemos determinar que la calificación de "bueno" es mejor que la calificación de "malo", pero no podemos cuantificar el alcance de esta diferencia.

Tabla 1.6

Calificaciones de un Profesor de Matemáticas.

Calificación	Frecuencia
Superior	6
Bueno	28
Promedio	25
Malo	12
Inferior	3

### 1.12 Datos del Nivel de Intervalo.

El nivel del intervalo de medición es un nivel más alto que el nivel ordinal. Abarca todas las características del nivel ordinal, pero también incluye una diferencia de magnitud constante entre valores. Un ejemplo del nivel del intervalo de medición es la temperatura. Consideremos las altas temperaturas durante tres días consecutivos de invierno en Boston: 28, 31 y 20 grados Fahrenheit. Estas temperaturas se pueden clasificar fácilmente y también podemos determinar la diferencia entre ellas porque cada grado Fahrenheit representa una unidad de medida consistente. Las diferencias entre dos temperaturas son las mismas, independientemente de su posición en la escala de temperaturas. Por ejemplo, la diferencia entre 10 y 15 grados Fahrenheit es 5. La diferencia entre 50 y 55 grados es 5 grados. Es fundamental entender que el 0 en una escala de temperatura no es falta de algo sino que indica frialdad. Por ejemplo, 0 grados Fahrenheit no significa que no haya calor, sino que hace frío. Curiosamente, 0 grados Fahrenheit equivalen aproximadamente a -18 grados Celsius. Otro ejemplo de escala que implica intervalos de medición son las tallas de ropa de mujer. La siguiente información presenta datos sobre diferentes medidas de una prenda que normalmente usa una mujer caucásica.

Tabla 1.7

Medición de Temperatura.

Talla	Busto (pulgadas)	Cintura (pulgadas)	Cadera (pulgadas)
8	32	24	35
10	34	26	37
12	36	28	39
14	38	30	41
16	40	32	43
18	42	34	45
20	44	36	47
22	46	38	49
24	48	40	51
26	50	42	53
28	52	44	55

¿Por qué la altura se considera una medida de intervalo? Las medidas de altura aumentan 2 pulgadas por cada 2 unidades de cambio de tamaño, lo que indica que los intervalos entre

medidas son consistentes. A diferencia de las mediciones con un punto cero natural, como el peso o la temperatura, un tamaño cero no tiene ningún significado inherente en términos de la cantidad de material utilizado. Por ejemplo, una prenda talla cero en realidad se confecciona con medidas específicas para el busto, la cintura y las caderas, dividir una medida de tamaño por otra no produce una proporción consistente, lo que resalta aún más la falta de proporciones significativas en los números de tamaño, las distancias entre los números de tamaño sí tienen sentido, lo que indica que la altura se mide en una escala de intervalo. Las propiedades de los datos a nivel de intervalo incluyen el ordenamiento de las clasificaciones de datos según el grado de la característica que se está midiendo y diferencias iguales en mediciones que representan diferencias iguales en la característica.

### 1.13 Datos del Nivel de Razón.

Todos los datos cuantitativos se registran en el nivel de relación de medición, que es el nivel más alto de medición. Este nivel de medición posee todas las características del nivel de intervalo, pero también tiene la característica adicional de que el punto 0 tiene una interpretación significativa y la relación entre dos números es significativa. Varios ejemplos de medición a este nivel incluyen salarios, unidades de producción, peso, variaciones de precios de las acciones, distancia entre ramas y altura. El dinero sirve como un buen ejemplo de la escala de proporción de medición. Si un individuo tiene cero dólares, significa que no tiene dinero en absoluto. El peso es otro ejemplo en el que la ausencia de peso se indica cuando la báscula de un dispositivo correctamente calibrado está en 0. Además, la relación entre dos números tiene importancia. Por ejemplo, si Jim gana \$40 000 al año vendiendo seguros y Rob gana \$80 000 al año en el negocio de automóviles, se puede concluir que Rob gana el doble que Jim. La Tabla 1.8 muestra el uso de la escala de proporción de medición al presentar los ingresos de cuatro pares de padre e hijo.

Tabla 1.8

Ingresos Padres e Hijos.

Nombre	Padre	Hijo
Lahey	\$80 000	\$ 40 000
Nale	90 000	30 000
Rho	60 000	120 000
Steele	75 000	130 000

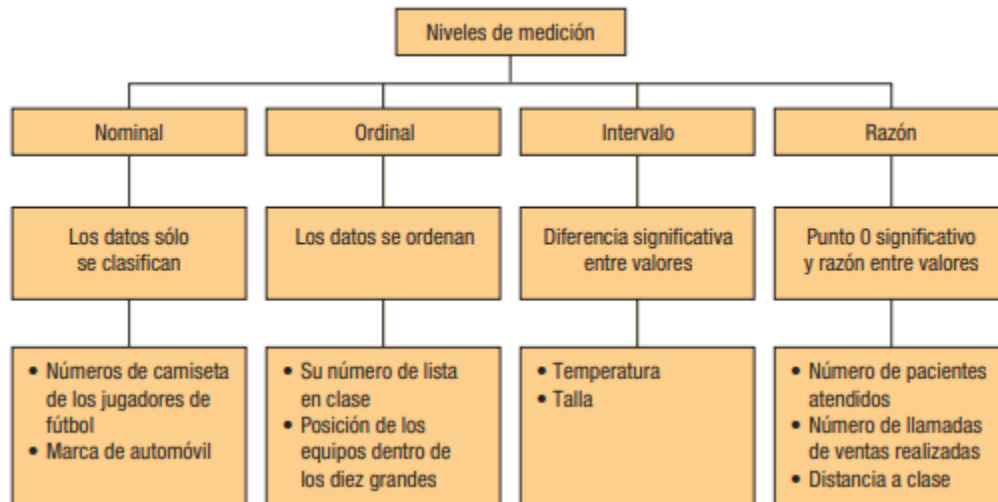
La Ilustración 1.4 sirve como un resumen completo y describe las características principales asociadas con los diferentes niveles de medición, los datos a nivel de intervalo poseen ciertas propiedades que los distinguen de otras formas de medición de datos.

- En primer lugar, las clasificaciones de estos datos se organizan en un orden específico según la cantidad de características que poseen.
- En segundo lugar, diferencias iguales en la característica que se mide corresponden a diferencias iguales en los números o valores asignados. Por

último, el punto cero en la escala de medición representa la ausencia de la característica que se está midiendo, y la relación entre dos números tiene un significado significativo.

Ilustración 1.4

Características de los Niveles de Medición.



#### 1.14 Aspectos Éticos de la Estadística.

A medida que los lectores profundicen en el tema, inevitablemente se enfrentarán a consideraciones éticas relacionadas con la recopilación, el análisis, la presentación y la interpretación de la información estadística. Además, se espera que los lectores, a medida que adquieran un conocimiento más profundo de las estadísticas, se conviertan en consumidores más exigentes. Por ejemplo, cuestionarán informes basados en datos que representan de manera inexacta a la población, carecen de estadísticas relevantes, emplean medidas estadísticas inapropiadas o distorsionan intencionalmente los datos en un intento de engañar o tergiversar los hechos. Por lo tanto, desarrollar un ojo crítico y mantener una perspectiva independiente y basada en principios son aspectos esenciales de la práctica ética de la estadística.

En un esclarecedor artículo titulado "Estadística y ética: algunos consejos para jóvenes estadísticos", publicado en *The American Statistician* en 2003, los autores ofrecen una valiosa orientación para navegar en este terreno ético. Destacan la importancia de realizar análisis estadísticos con integridad y honestidad, enfatizando la necesidad de "hacer siempre lo correcto" al recopilar, organizar, resumir, analizar e interpretar información numérica. Argumentan que las estadísticas tienen una responsabilidad moral para con la sociedad, particularmente dentro del sector financiero, donde los analistas deben

proporcionar información precisa que refleje verdaderamente el desempeño de una empresa sin engañar ni desorientar a los inversores afirman que cualquier defecto o daño potencial asociado con un producto debe analizarse minuciosamente y darse a conocer al público.

A la luz de casos notables como el esquema Ponzi del administrador de dinero de Wall Street, el fraude financiero masivo de Bernie Madoff y las prácticas engañosas de Enron y Tyco, es crucial que los estudiantes de administración comprendan la importancia de interpretar con precisión los datos financieros y de gestión. En cada uno de estos casos, el personal de la empresa transmitió deliberadamente información financiera a los inversores que presentaba un panorama mucho más optimista del desempeño de la empresa de lo que realmente era, cuando la verdad finalmente salió a la luz, se hizo evidente que estas empresas valían significativamente menos de lo que se había anunciado. En consecuencia, numerosos inversores sufrieron pérdidas sustanciales y algunos perdieron todo lo que habían invertido.

### 1.15 Aplicaciones en computadoras

Para ilustrar la aplicación práctica de las computadoras en el análisis estadístico, consideremos un ejemplo presentado en el texto. Luego, estos métodos se aplican a un escenario de la vida real que involucra la venta de 180 vehículos por parte de Apple Wood Auto Group el mes pasado. El precio de estos vehículos, expresado en miles de dólares, sirve de base para el análisis estadístico. En general, la integración de computadoras, particularmente mediante el uso de paquetes de software como Excel y Minitab, ha facilitado enormemente el análisis estadístico en diversos entornos educativos, la disponibilidad de complementos como MegaStat mejora las capacidades de este software, permitiendo informes más completos y detallados.

El ejemplo mencionado enfatiza aún más la practicidad y eficacia de las computadoras en el análisis estadístico, proporcionando información valiosa sobre escenarios y datos del mundo real. En las instituciones educativas actuales, las computadoras se han convertido en algo común, especialmente en las escuelas vocacionales y universidades. Estas instituciones están equipadas con laboratorios de computación que ofrecen diversos paquetes de software para análisis estadístico, como Microsoft Excel y Minitab, muchas personas tienen acceso a Microsoft Excel en sus computadoras personales, lo que hace que su uso sea aún más amplio. Al utilizar Excel, se revelan los siguientes conocimientos:

- En primer lugar, se determina que el mes pasado se vendieron un total de 180 vehículos.
- En segundo lugar, se calcula que el beneficio medio (promedio) por vehículo es de 1.843,17 dólares.
- Por último, el análisis revela que las ganancias van desde un mínimo de \$294 hasta un máximo de \$3,292.



Una herramienta particular que mejora las capacidades estadísticas de Excel es un complemento llamado MegaStat. Este complemento amplía la funcionalidad de Excel al permitir la generación de informes estadísticos adicionales, aumentando así la utilidad del software en el análisis de datos.

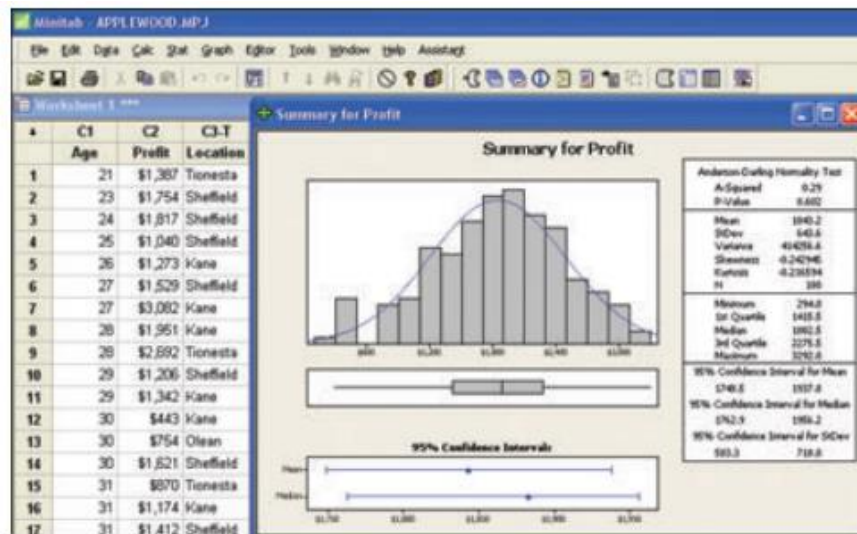
Ilustración 1.5

Captura del Programa APPLEWOOD AUTO GROUP 2010.

APPLEWOOD AUTO GROUP 2010						Profit		
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Age	Profit	Location	Vehicle-Type	Previous			
2	21	\$1,387	Tionesta	Sedan	0		Mean	1843.17
3	23	\$1,754	Sheffield	SUV	1		Standard Error	47.97
4	24	\$1,817	Sheffield	Hybrid	1		Median	1882.50
5	25	\$1,040	Sheffield	Compact	0		Mode	1761.00
6	26	\$1,273	Kane	Sedan	1		Standard Deviation	643.63
7	27	\$1,529	Sheffield	Sedan	1		Sample Variance	414256.60
8	27	\$3,082	Kane	Truck	0		Kurtosis	-0.22
9	28	\$1,951	Kane	SUV	1		Skewness	-0.24
10	28	\$2,692	Tionesta	Compact	0		Range	2998
11	29	\$1,206	Sheffield	Sedan	0		Minimum	294
12	29	\$1,342	Kane	Sedan	2		Maximum	3292
13	30	\$443	Kane	Sedan	3		Sum	331770
14	30	\$754	Olean	Sedan	2		Count	180
15	30	\$1,621	Sheffield	Truck	1			
16	31	\$870	Tionesta	Sedan	1			

Ilustración 1.6

Captura Minitab.



Dependiendo del sistema de software accesible y del criterio del instructor, recomendamos encarecidamente a los lectores que utilicen paquetes de computadora para

resolver los ejercicios de los Ejercicios de bases de datos. Este enfoque le ahorrará la monótona tarea de los cálculos y le permitirá centrarse en el examen de los datos. Si tuviera que utilizar una calculadora para obtener estas medidas y otros datos necesarios para un análisis exhaustivo de los precios de venta, habría sido un proceso que llevaría mucho tiempo, existe una probabilidad significativa de cometer errores aritméticos cuando se trata de una gran cantidad de valores, los paquetes de software estadístico y las hojas de cálculo ofrecen la ventaja de proporcionar información precisa en segundos.

#### 1.16 Distribución de Probabilidades.

Una variable aleatoria se identifica como parte de un experimento que implica aleatoriedad. Estas variables suelen estar representadas por las últimas letras del alfabeto, como X, Y o Z. Por ejemplo, consideremos un ejemplo en el que se extraen 3 bolas una por una de una caja que contiene 5 bolas numeradas. En este caso, la variable aleatoria Z representa el número mayor que el obtenido tras sacar 3 bolas. El espacio muestral S consta de varias combinaciones de bolas extraídas, y Z puede asumir los valores 3, 4 y 5. Las variables aleatorias nos permiten establecer una correspondencia general entre los elementos del espacio muestral y las variables mismas.

Por ejemplo, podemos definir una variable aleatoria Z como una función del espacio muestral S. El dominio de una variable aleatoria consta de eventos en el espacio muestral S y toma valores de un subconjunto de números reales, que es conocido como rango R. Además, la probabilidad de una variable aleatoria discreta se puede definir como la probabilidad de que la variable A tome un valor específico a, denotado como  $P(A = a)$ . Si el rango de valores de una variable aleatoria es finito o infinito enumerable, se considera una variable aleatoria discreta por otro lado, si el rango no se puede enumerar, se considera una variable aleatoria continua.

Las variables aleatorias desempeñan un papel crucial en la introducción de la notación matemática para la probabilidad. Nos permiten describir el número de elementos de un evento. Consideremos otro ejemplo: en un experimento en el que se lanzan tres monedas, el espacio muestral S consta de diferentes resultados como (c,c,c), (c,c,s), (c,s,c), (s,c,s), (c,s,s), (s,c,s), (s,s,c) y (s,s,s). Aquí, se puede usar una variable aleatoria para representar el número de veces que una de las monedas sale cara o cruz, que puede ser cualquier número natural comenzando desde 0, 1, 2, 3, etc.

En el experimento aleatorio de lanzar tres monedas, podemos obtener cara (representada como 'c') o cruz (representada como 's'). Para determinar la distribución de probabilidad, necesitamos crear una tabla que represente los diferentes resultados de este experimento.

Tabla 1.9

Variable Aleatoria.

$S = [(c,c,c); (c,c,s); (c,s,c); (s,c,c); (c,s,s); (s,c,s); (s,s,c); (s,s,s)]$

e(S)	A	P(A)
c,c,c	0	1/8
C,c,s	1	3/8
C,s,c	1	
S,c,c	1	
C,s,s	2	3/8
S,c,s	2	
S,s,c	2	
S,s,s	3	1/8

Fuente: Céspedes, 2017.

La función de probabilidad de una variable aleatoria discreta, denotada como  $(x)$ , se define como la probabilidad de que la variable aleatoria tome un valor particular  $x$ . Esta función, denotada como  $P [X = x]$ , posee ciertas propiedades como las describe Rodríguez (2007) en su libro "Probabilidad y Estadística Básicas para Ingenieros".

i)  $p(x) > 0$  y

ii)  $p(x) = 1$

En el ejemplo anterior, necesitamos encontrar la función de probabilidad  $P(x)$ .

X	P(X)
3	1/10
4	3/10
5	6/10

La función de distribución acumulativa (CDF) es un concepto matemático que está determinado por una ecuación específica.

$$F(t) = (P \leq t) = \sum p(x)$$

La variable  $t$  representa cualquier número real. Más concretamente,  $t$  es un valor que pertenece al conjunto  $R_x$ , que está formado por números enteros no negativos.

$$F(t) = p(0) + p(1) + p(2) + p(3) + \dots + p(t)$$

La propiedad de una función de distribución de probabilidad es que puede relacionarse con la función de distribución acumulativa.

$$p(x) = F(x) - F(x-1)$$

La varianza de una variable discreta es una medida estadística que cuantifica el grado de dispersión de los puntos de datos alrededor del valor medio. Considera tanto los valores individuales como su distancia del promedio.

La expresión matemática utilizada para calcular la varianza, denotada como  $\sigma^2$ , de una variable  $X$  de un experimento aleatorio con  $n$  eventos viene dada por  $V(X) = E(X - \mu)^2$ . Esta expresión representa la variabilidad o dispersión de los datos. Por ejemplo supongamos que realizamos un experimento aleatorio lanzando tres monedas y estamos interesados en los resultados de cara (c) o cruz (s). Podemos calcular la distribución de probabilidad representando los datos en una tabla. Por lo tanto, al utilizar la expresión matemática y realizar el ejemplo con el experimento aleatorio, podemos determinar la varianza y obtener información sobre la variabilidad de los datos. En esta tabla, enumeramos los posibles resultados (c, s) y sus respectivas probabilidades. Al calcular el valor esperado (E) de  $X - \mu$ , donde  $\mu$  representa la media de los datos, podemos elevar al cuadrado cada valor y multiplicarlo por su probabilidad correspondiente, la suma de todos estos valores nos da la varianza,  $\sigma^2$ .

Tabla 1.10

Variable Discreta.

$S = [(c,c,c); (c,c,s); (c,s,c); (s,c,c); (c,s,s); (s,c,s); (s,s,c); (s,s,s)]$

e(S)	A	P(A)
c,c,c	0	1/8
C,c,s	1	3/8
C,s,c	1	
S,c,c	1	
C,s,s	2	3/8
S,c,s	2	
S,s,c	2	
S,s,s	3	1/8

Fuente: Céspedes, 2017.

### 1.17 Propiedad de la Varianza X.

Las propiedades de la varianza proporcionan un medio para establecer conexiones entre variables discretas, asegurando que se cumplan ciertas condiciones. Específicamente, la varianza (denotada como  $V(X)$ ) se puede expresar como el producto de una variable aleatoria ( $X$ ) y su correspondiente función de distribución de probabilidad ( $f(X)$ ). Además, la varianza puede verse afectada por los números reales ( $a$  y  $b$ ) mediante la ecuación  $V(aX + b) = a^2V(X)$ .

### 1.18 Distribución Nominal.

La distribución binomial es una distribución de probabilidad que involucra dos variables,  $p$  y  $q$ , donde  $p$  representa el éxito y  $q$  representa el fracaso. Esta distribución está estrechamente relacionada con el experimento de Bernoulli, ya que los resultados de cada experimento individual son independientes entre sí. La función de probabilidad de una distribución binomial se puede expresar de una forma específica.

$$P(x) = \binom{n}{x} p^x (1 - p)^{n-x}$$

Al considerar la distribución binomial para valores de  $x$  que van de 0 a  $n$ , se pueden observar varias propiedades. Una de esas propiedades es el cálculo de la media, que se determina multiplicando la probabilidad de éxito ( $p$ ) por el número de intentos ( $n$ ). Otra propiedad es el cálculo de la varianza, que se obtiene multiplicando el número de intentos ( $n$ ) por la probabilidad de éxito ( $p$ ) y la probabilidad de fracaso ( $q$ ). Por último, para determinar el coeficiente de sesgo se requiere un cálculo específico.

$$\sigma^3 = \frac{q - p}{\sqrt{npq}}$$

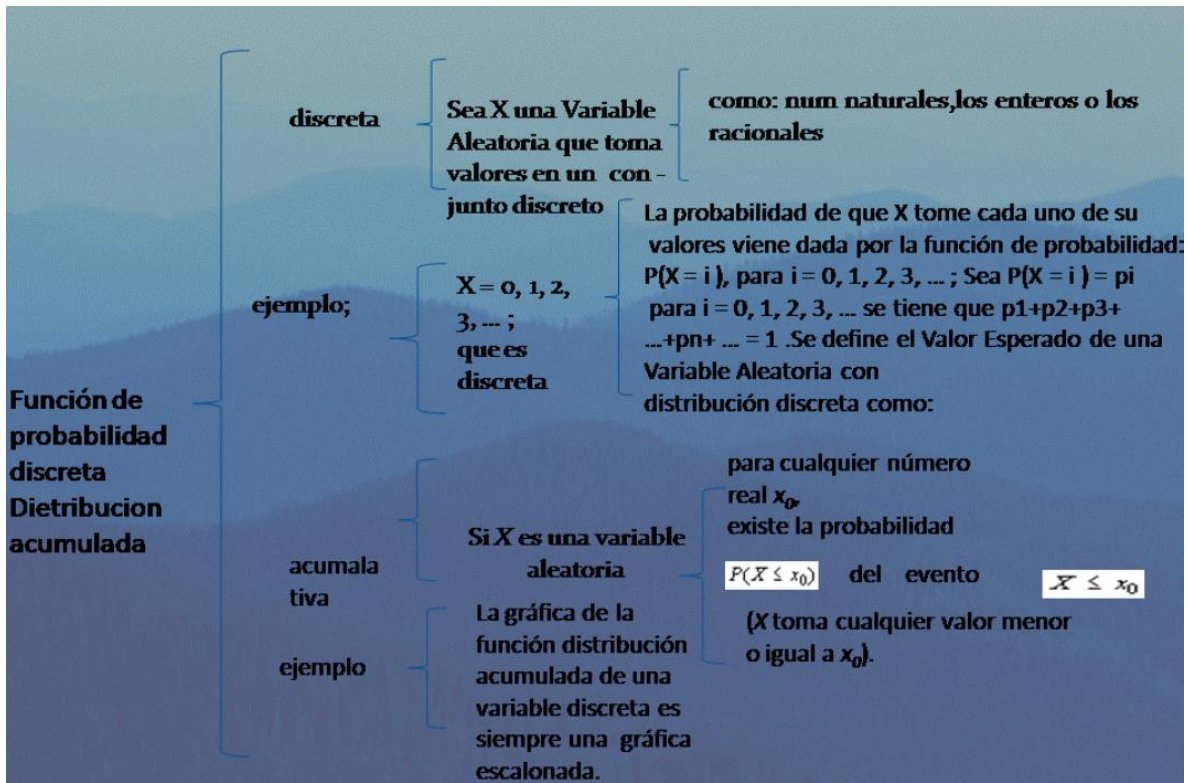
F. A medida que la probabilidad,  $p$ , aumenta en una distribución binomial, el sesgo o tendencia de la distribución a favorecer ciertos resultados se vuelve menos notorio o significativo. Si el valor de  $p$  es mayor que 0,5, entonces la distribución tenderá a inclinarse hacia el lado izquierdo.

#### 1.19 Distribución de Poisson.

Por ejemplo, consideremos la probabilidad de que un avión comercial se estrelle durante el vuelo, que se da como 0,0001. Si queremos encontrar la probabilidad de que se estrellen 10 aviones de los próximos 30.000, podemos usar la fórmula de distribución de Poisson.  $P(x) = \lambda^x * e^{-\lambda} / x! = P(10) = (3^{10} * e^{-3}) / 10! = 0,00081$ . La distribución de Poisson se utiliza en situaciones en las que hay un gran número de ensayos ( $n \geq 100$ ) y la media, denotada por  $\mu$ , es pequeña ( $\mu < 10$ ). La fórmula para la distribución de Poisson es  $P(x) = \lambda^x * e^{-\lambda} / x!$ , donde  $\lambda$  es un parámetro mayor que 0,  $e$  es aproximadamente 2,71828 y  $x$  toma valores de 1, 2, 3, y así sucesivamente, similar a las probabilidades binomiales, la distribución de Poisson es una herramienta útil para analizar situaciones con un gran número de ensayos y una media pequeña. Al aplicar la fórmula de distribución de Poisson, se pueden calcular probabilidades para una variedad de ejemplos, ejercicios o aplicaciones prácticas.

Ilustración 1.7

Probabilidad Discreta y Distribución Acumulativa.



Recuperado de: <http://laobraperfectamz.blogspot.com/2010/03/probabilidad-discreta-y-distribucion.html>.

## CAPÍTULO II

### OPERACIONES DE INFERENCIA ESTADÍSTICA.

#### 2. CÁLCULOS DISTRIBUCIÓN BINOMIAL Y NORMAL ESTÁNDAR.

El estudiante conoce las diversas características que intervienen en la planificación, organización, dirección, coordinación, control y evaluación de proyectos de inversión. Además, tienen la capacidad de calcular distribuciones de probabilidad simples, tomando en consideración los procesos estadísticos inferenciales. El estudiante también comprende la importancia de la estadística al hacer predicciones sobre cantidades expresadas con probabilidad. Conocen bien los diferentes tipos de probabilidad y pueden aplicarlos eficazmente en la resolución de ejercicios contextuales. Vale la pena señalar que la distribución normal, también conocida como "campana de Gauss", fue identificada inicialmente por Abraham de Moivre y desarrollada por Carl Friedrich Gauss. Esta distribución está determinada por su media ( $\mu$ ) y desviación estándar ( $\sigma$ ). En resumen, el estudiante posee una comprensión integral de la inferencia estadística y utiliza diversas técnicas, métodos y herramientas para realizar cálculos.

$$f(z) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left\{\frac{-z^2}{2}\right\}; -\infty < z < \infty$$

Es fundamental comprender que al utilizar cualquier variable dada ( $\mu, \sigma$ ), es posible derivar otra característica,  $Z$ , siguiendo una distribución normal estándar, sin alterar significativamente la transformación.

$$Z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

Si dejamos que  $X$  represente la variable del peso de los individuos en esta población, entonces sigue una distribución normal con parámetros  $N(80, 10)$ . Si la distribución fuera la de una normal estándar, podríamos calcular fácilmente la probabilidad deseada. Sin embargo, como este no es el caso, se hace necesario transformar esta característica según la ecuación (2) para poder utilizar la tabla adecuada. Al hacerlo, obtenemos la variable transformada necesaria para utilizar la tabla. Para ilustrar esto, consideremos el siguiente escenario: supongamos que sabemos que los pesos de los individuos de una determinada población siguen una distribución aproximadamente normal, con un peso promedio de 80 kg y una desviación estándar de 10 kg. Ahora queremos determinar la probabilidad de seleccionar aleatoriamente una persona de esta población que



pese más de 100 kg, la probabilidad que hay que calcular es la probabilidad de seleccionar al azar una persona de esta población que pese más de 100 kg.

$$P(X > 100) = P\left(Z > \frac{100 - 80}{10}\right) = P(Z > 2)$$

Como el área total bajo la curva es 1, podemos concluir que:

$$\bar{X} \approx N\left(\mu, \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)$$

Es importante reconocer que este tipo de escenario no suele encontrarse en la práctica. Generalmente, no tenemos información sobre la distribución teórica de toda la población. En cambio, el problema se presenta a la inversa: se nos da una muestra aleatoria de la población y debemos hacer inferencias sobre la población en su conjunto basándose en los resultados obtenidos de la muestra. En un ejemplo similar, supongamos que tenemos los datos de peso de 100 individuos de la misma población. La media muestral es 75 kg y la desviación estándar muestral es 12 kg. Queremos sacar conclusiones sobre el verdadero peso medio de la población original.

La solución a este tipo de preguntas se basa en un resultado fundamental de la teoría estadística conocido como teorema del límite central. Este teorema establece que las medias de muestras aleatorias de cualquier variable siguen una distribución normal con una media igual a la de la población y una desviación estándar igual a la de la población dividida por la raíz cuadrada del tamaño de la muestra. En nuestro caso, podemos aplicar este teorema a nuestra media muestral. Finalmente, después de restar la probabilidad de tener un peso inferior a 60 Kg a la probabilidad de tener un peso inferior a 100 Kg, encontramos que la probabilidad deseada de seleccionar aleatoriamente una persona con un peso entre 60 y 100 Kg es 0,9544, que es aproximadamente el 95%. Es interesante observar que también se puede llegar a esta conclusión utilizando la propiedad (III) de la distribución normal.

$$\bar{X} \approx N\left(\mu, \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)$$

Según la propiedad (III), se sabe que se pueden determinar alrededor del 95% de los valores potenciales dentro del intervalo.

$$\left(\mu - \frac{1.96\sigma}{\sqrt{n}}; \mu + \frac{1.96\sigma}{\sqrt{n}}\right)$$

Dado que los valores de  $\mu$  y  $\sigma$  no se conocen, una forma de estimarlos es utilizar muestras análogas. Esto da como resultado un rango de valores, específicamente  $(78 - 1,96 \times 12/\sqrt{100}; 78 + 1,96 \times 12/\sqrt{100})$ , que es igual a  $(75,6; 80,3)$ . Con un 95% de confianza podemos afirmar que el peso medio real de la población se sitúa entre 75,6 Kg y 80,3 Kg. Si bien la teoría estadística que subyace a este proceso es más intrincada, este es el método general para construir un intervalo de confianza para la media de una población (Díaz, S. (2001). La distribución normal).

Confiar únicamente en la exploración visual puede dar lugar a interpretaciones subjetivas. Es importante utilizar métodos más rigurosos para evaluar la hipótesis de normalidad. Una consideración inicial es si los datos son simétricos con respecto a su media o si presentan algún grado de asimetría. Ésta es una característica fundamental de una distribución gaussiana. La verificación de la hipótesis de normalidad es crucial para utilizar muchos procedimientos estadísticos. Estos procedimientos suelen depender del supuesto de que los datos siguen una distribución normal. Una forma de evaluar la normalidad de los datos es mediante la exploración visual, como examinar un histograma o un diagrama de caja. Estas herramientas visuales pueden proporcionar información sobre si es razonable suponer que los datos se distribuyen normalmente. Si bien la simetría se puede evaluar comparando medidas descriptivas como la media, la mediana y la moda, es beneficioso tener un índice que cuantifique cualquier desviación de la simetría. Aquí es donde entra en juego el coeficiente de asimetría de Fisher. Si tenemos una muestra de tamaño  $n$ , este coeficiente ayuda a cuantificar el grado de asimetría en los datos.

$$\gamma_1 = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^3}{\left( \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \right)^{3/2}}$$

Podemos determinar si una distribución es simétrica, sesgada hacia la izquierda o hacia la derecha según el valor de  $\gamma$ . Además, podemos evaluar el "aplastamiento" de la curva en comparación con una distribución gaussiana considerando el coeficiente de curtosis. El coeficiente de curtosis de Fisher nos permite clasificar la distribución como mesocúrtica (similar a una distribución normal con  $\gamma^2 = 0$ ), leptocúrtica (más puntiaguda que una distribución normal con  $\gamma^2 > 0$ ) o platicúrtica (más aplanada que una distribución normal). distribución con  $\gamma^2 < 0$ ). En cuanto a los niveles de curtosis, las diferencias son mínimas, con una curtosis de -0,320 para el peso y -0,366 para la edad. Otra herramienta gráfica útil para evaluar datos es el gráfico de probabilidad normal, que ayuda a determinar si un conjunto de datos puede considerarse representativo de un distrito específico o no.

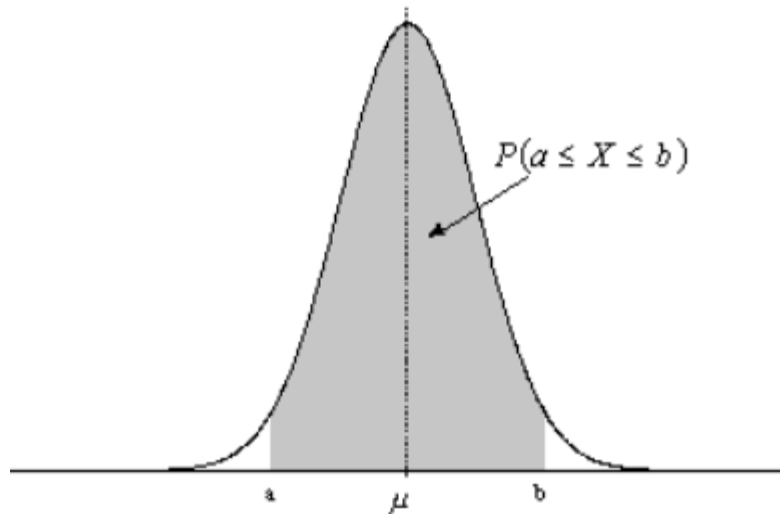
El concepto principal detrás de esta idea es comparar los datos observados con los datos teóricos obtenidos de una distribución gaussiana, todo dentro del mismo gráfico. Si la distribución de la variable se alinea con la distribución normal, los puntos se agruparán alrededor de una línea recta, aunque es importante tener en cuenta que normalmente se observa una mayor variabilidad en los extremos. Los gráficos P-P se utilizan para comparar proporciones acumuladas de una variable con las de una distribución normal, mientras que los gráficos Q-Q comparan cuartiles de la variable con cuartiles de la distribución normal. Estos gráficos no sólo ayudan a evaluar la desviación de la normalidad, sino que también brindan información sobre la causa de esa desviación.

Por ejemplo, una curva en forma de "U" o un gráfico curvo indica que la distribución es asimétrica con respecto a la distribución gaussiana, mientras que un gráfico en forma de "S" sugiere que la distribución tiene colas que son más grandes o más pequeñas de lo normal, lo que indica un desequilibrio de observaciones en las colas. Es lógico complementar estos métodos gráficos con pruebas estadísticas más precisas que cuantifiquen las desviaciones de la distribución normal. Existen diversas pruebas estadísticas disponibles para este fin, siendo la prueba de Kolmogorov-Smirnov la más utilizada. Esta prueba compara la función de distribución acumulada de los datos observados con la de una distribución normal, midiendo la distancia máxima entre las dos curvas. La hipótesis nula se rechaza cuando el estadístico de prueba excede un valor crítico obtenido de una tabla de probabilidad. Esta prueba suele estar disponible en paquetes de software estadístico como SPSS, lo que facilita su realización. Otra alternativa es la prueba de Anderson-Darling.

Es importante tener cuidado al utilizar estas pruebas, ya que pueden detectar incluso pequeñas diferencias cuando hay una cantidad suficiente de datos, incluso si estas diferencias pueden no ser relevantes para la mayoría de los propósitos. La prueba de Kolmogorov-Smirnov, por ejemplo, otorga menos peso a las observaciones extremas y, por lo tanto, es menos sensible a las desviaciones que normalmente ocurren en estas secciones de la distribución. (Díaz, S. (2001).

Ilustración 2.1

Distribución Normal.



Recuperado de [https://www.fisterra.com/mbe/investiga/distr\\_normal/distr\\_normal.asp](https://www.fisterra.com/mbe/investiga/distr_normal/distr_normal.asp)

La Distribución Normal es la piedra angular de la teoría estadística moderna. Conocida y estudiada desde hace mucho tiempo, es utilizada para describir el comportamiento aleatorio de muchos procesos que ocurren en la naturaleza y también realizados por los humanos.

**Definición: Función de densidad de la distribución normal**

Sea  $X$ : Variable aleatoria continua con media  $\mu$  y varianza  $\sigma^2$   
 $X$  tiene distribución normal si su función de densidad es:

$$f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2} \left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2}, \quad -\infty < x < +\infty$$

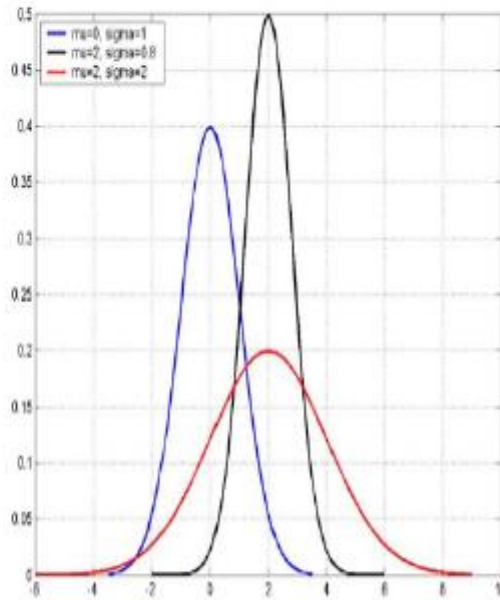
Se puede demostrar que  $f$  cumple las propiedades de una función de densidad:

1)  $f(x) \geq 0, \quad -\infty < x < +\infty$ :

2)  $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) dx = 1$

La gráfica de  $f$  es similar al perfil del corte vertical de una campana y tiene las siguientes características:

- 1) Es simétrica alrededor de  $\mu$
- 2) Su asíntota es el eje horizontal
- 3) Sus puntos de inflexión están ubicados en  $\mu - \sigma$  y  $\mu + \sigma$



*Gráfico de la distribución normal para varios valores de  $\mu$  y  $\sigma$*

Para calcular probabilidad se tiene la definición

$$P(a \leq X \leq b) = \int_a^b f(x) dx, \quad \text{siendo } a, b \in \mathbb{R}$$

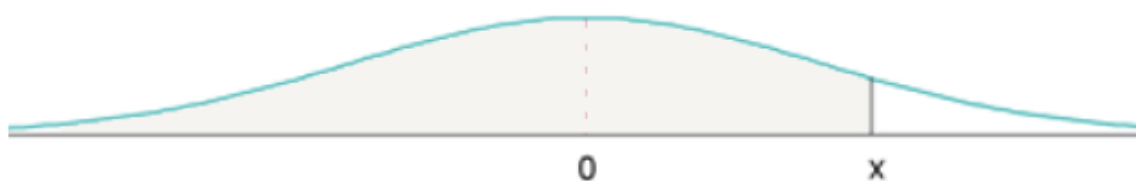
También se puede usar la definición de distribución acumulada o función de distribución:

$$F(x) = P(X \leq x) = \int_{-\infty}^x f(t) dt, \quad \text{para } -\infty < x < +\infty$$

Esta definición es útil para calcular probabilidad con la propiedad:  $P(a \leq X \leq b) = F(b) - F(a)$

La distribución normal estándar es un modelo ampliamente utilizado en estadística que sirve como punto de referencia para todas las demás distribuciones. Se caracteriza por una media de 0 y una desviación estándar de 1, que representan el origen y la escala de medida de la unidad, respectivamente. En esta distribución, el símbolo de la variable  $X$  normalmente se reemplaza por el símbolo  $Z$ . La distribución normal estándar proporciona un marco general para calcular las probabilidades asociadas con cualquier distribución normal  $X \sim N(\mu, s)$ . También se puede utilizar para encontrar eventos relativos a  $X \sim N(\mu, s)$  que tienen probabilidades conocidas. La distribución normal estándar, a veces denominada distribución normal estándar o reducida, tiene una media de 0 ( $\mu = 0$ ) y una desviación estándar de 1 ( $s = 1$ ). Su función de densidad describe la probabilidad de observar valores específicos dentro de esta distribución. Cuando estandarizamos una distribución normal, transformamos cualquier evento de  $X \sim N(\mu, s)$  en un evento de la distribución normal estándar  $Z \sim N(0, 1)$ . Esta estandarización asegura que ambos eventos tengan la misma probabilidad, representada por áreas iguales bajo sus respectivas curvas de probabilidad.

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$$



Para generalizar y facilitar el cálculo de probabilidad con la distribución normal, es conveniente definir la **Distribución Normal Estándar** que se obtiene haciendo  $\mu = 0$ , y  $\sigma^2 = 1$  en la función de densidad de la distribución normal

**Definición: Función de densidad de la distribución normal estándar**

Sea  $Z$ : Variable aleatoria continua con media  $\mu = 0$  y varianza  $\sigma^2 = 1$   
 $Z$  tiene distribución normal estándar si su función de densidad es:

$$f(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}z^2}, \quad -\infty < z < +\infty$$

Para calcular probabilidad con la distribución normal estándar se puede usar la definición de la **distribución acumulada** o función de **distribución**:

$$F(z) = P(Z \leq z) = \int_{-\infty}^z f(t) dt = \int_{-\infty}^z \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}t^2} dt, \quad -\infty < z < +\infty$$

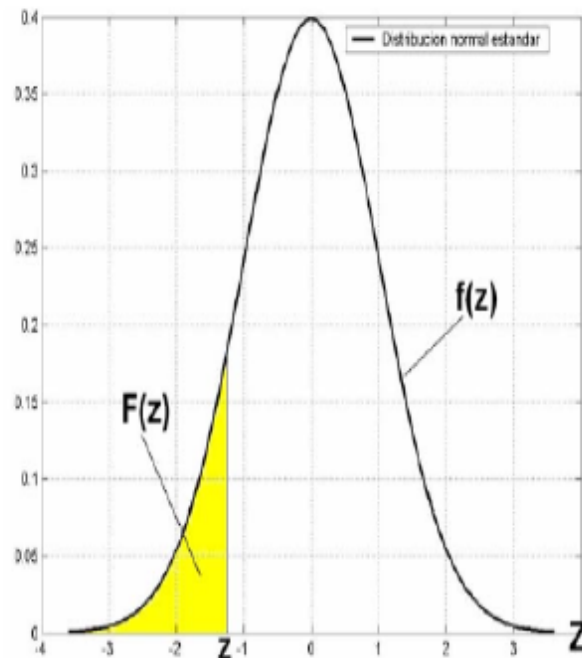


Gráfico de la distribución normal estándar

## 2.1 Estadística Inferencial.

- Estimación de Parámetros.

La estimación de parámetros implica examinar una pequeña porción de una población más grande para determinar los diversos parámetros que describen los valores observados tanto en la población en su conjunto como en la muestra específica que se está estudiando.

### 2.3 Estimador Puntual.

Un estimador es una herramienta estadística que se utiliza para estimar un parámetro, que representa un valor estadístico único.

- Población y Muestra:

Cuando se trata de analizar una población, nos centramos en comprender las variables que la definen, como el peso, la altura, la temperatura, la concentración, la velocidad, etc. Estas variables se miden dentro de los elementos que forman la población. Por lo tanto, cuando hablamos de caracterizar una población, esencialmente estamos hablando de caracterizar estas variables de interés. Para caracterizar una variable, necesitamos entender cómo se distribuyen o reparten sus valores; en términos más simples, necesitamos conocer su distribución de probabilidad. Para lograrlo, nos basamos en la información proporcionada por una muestra aleatoria. Una muestra aleatoria consta de un conjunto de observaciones independientes, denotadas como  $X_1, X_2, \dots, X_n$ , que representan la variable de interés. Estas observaciones nos permiten recopilar información valiosa sobre la distribución de probabilidad de la variable y analizar y comprender más a fondo la población que representa.

En general, la función de distribución empírica y el teorema de Glivenko-Cantelli son conceptos importantes en estadística que nos permiten hacer inferencias sobre la población a partir de una muestra aleatoria. Proporcionan una forma de estimar la distribución de una variable aleatoria y comprender cómo cambia a medida que se recopilan más datos. En otras palabras, la muestra proporciona información valiosa sobre la población. Al calcular la función de distribución empírica, podemos estimar la proporción de valores en la muestra que son menores o iguales a un valor dado, denominado  $F^n(x)$ .

Esta función de distribución empírica se vuelve más precisa a medida que aumenta el tamaño de la muestra. El teorema de Glivenko-Cantelli cuantifica esta convergencia afirmando que a medida que el tamaño de la muestra se acerca al infinito, la diferencia al cuadrado esperada entre la función de distribución empírica y la función de distribución verdadera tiende a cero. En otras palabras, la función de distribución empírica se convierte en una estimación cada vez más precisa de la función de distribución verdadera a medida que crece el tamaño de la muestra.



$$E \left[ \left( \hat{F}_n(x) - F(x) \right)^2 \right] \rightarrow 0$$

- Inferencia Estadística Paramétrica.

El proceso de construcción de un estimador implica seleccionar un método apropiado, como la analogía, el método de momentos o la máxima verosimilitud, y utilizar los datos de la muestra para generar valores estimados que se acerquen a los verdaderos parámetros de la distribución. Cuando tratamos con una variable que sigue una distribución caracterizada por un vector de parámetros, nuestro primer desafío es determinar un valor aproximado para estos parámetros. Este proceso de obtención de un valor estimado se conoce como estimación, un estimador es una función de la muestra que genera valores cercanos al verdadero parámetro que estamos intentando estimar. El método de máxima verosimilitud es otro enfoque popular, donde buscamos encontrar el conjunto de valores de parámetros que maximiza la función de verosimilitud, que representa la probabilidad de observar los datos de muestra dados los valores de los parámetros, tiene como objetivo encontrar los valores más probables para los parámetros en función de los datos observados.

- Construcción de un Estimador

El método de analogía se basa en encontrar características análogas, mientras que el método de momentos utiliza funciones basadas en momentos de la población y las evalúa utilizando los momentos correspondientes de la muestra. Por otro lado, el método de los momentos implica expresar el parámetro en función de ciertos momentos (como la media y la varianza) de la población. Luego, esta función se utiliza para estimar el parámetro evaluándolo, utilizando los momentos correspondientes (media, varianza, etc.) de la muestra, ambos métodos proporcionan diferentes enfoques para estimar parámetros poblacionales basados en las características observadas en la muestra, observemos el siguiente ejemplo:

en la distribución *Gamma*  $(\alpha, \beta)$  se tiene que  $\mu = \frac{\alpha}{\beta}$  y  $\sigma^2 = \frac{\alpha}{\beta^2}$ . Por tanto:

$$\beta = \frac{\mu}{\sigma^2} \Rightarrow \hat{\beta} = \frac{\bar{x}}{s^2}$$

$$\alpha = \mu\beta \Rightarrow \hat{\alpha} = \bar{x} \frac{\bar{x}}{s^2} = \frac{\bar{x}^2}{s^2}$$

Analicemos el siguiente ejemplo: El cangrejo de mar común (*Carcinus maenas*) tiene un abdomen que consta de siete segmentos dispuestos en paralelo. En los hombres, hay fusiones entre los segmentos 3, 4 y 5. Definimos una variable aleatoria,  $X$ , para representar el número de segmentos que se fusionan.  $X$  puede tener tres valores posibles: 0 (sin fusión), 1 (los segmentos 3 y 4 o 4 y 5 fusionados) o 2 (los tres segmentos fusionados). Tras estudiar la genética de esta población de cangrejos, hemos determinado que las probabilidades asociadas a  $X$  siguen un patrón específico.

$$P(X = 0) = \frac{a - 1}{a(a + 1)} \quad P(X = 1) = \frac{a - 1}{a + 1} \quad P(X = 2) = \frac{1}{a}, \quad a > 1$$

En un grupo de 100 cangrejos, 18 cangrejos no tienen fusiones, 43 cangrejos tienen una fusión y 39 cangrejos tienen dos fusiones. Esta información se puede utilizar para estimar un valor mediante analogía, el método de momentos y el método de máxima verosimilitud.

- El método de Analogía.

El método de analogía implica representar el parámetro como una función que se calcula utilizando valores de población. Luego se determina el análogo del estimador aplicando esta misma función a los valores medidos en la muestra. En el ejemplo de los cangrejos sería:

$$P(X = 2) = \frac{1}{a} \rightarrow a = \frac{1}{P(X = 2)}$$

Por lo tanto, si denotamos la proporción de cangrejos con dos fusiones en la muestra dada como "si", podemos utilizar el método estimador análogo para estimar la proporción.

$$\hat{a} = \frac{1}{p_2}$$

En el grupo de 100 cangrejos que examinamos, encontramos que 18 de ellos no tenían fusiones, 43 tenían una fusión y 39 tenían dos fusiones. Como resultado podemos concluir que...

$$p_0 = \frac{18}{100} = 0.18 \quad p_1 = \frac{43}{100} = 0.43 \quad p_2 = \frac{39}{100} = 0.39$$

Donde el valor de a:

$$\hat{a} = \frac{1}{0.39} = 2.5641$$

Es importante comprender que un estimador analógico es una función matemática que se basa en datos de muestra. Cuando esta función se aplica a los datos, genera un valor estimado para el parámetro que se está estudiando. Es fundamental tener en cuenta que cada muestra utilizada arrojará un valor estimado diferente para el parámetro.

Otra forma de plantearlo sería:

$$\begin{aligned} P(X = 1) &= \frac{a - 1}{a + 1} \Rightarrow (a + 1)P(X = 1) = a - 1 \Rightarrow \\ &\Rightarrow P(X = 1) + 1 = a - aP(X = 1) \end{aligned}$$

$$a = \frac{1 + P(X = 1)}{1 - P(X = 1)}$$

Donde:

Otro estimador del mismo parámetro es:

$$\hat{a} = \frac{1 + p_1}{1 - p_1}$$

Que el caso de nuestro ejemplo sería:

$$\hat{a} = \frac{1 + 0.43}{1 - 0.43} = \frac{1.43}{0.57} = 2.5088$$

Otra forma de despejar sería:

$$\begin{aligned} P(X = 0) &= \frac{a - 1}{a(a + 1)} \Rightarrow (a^2 + a)P(X = 0) = a - 1 \Rightarrow \\ &\Rightarrow P(X = 0)a^2 - (1 - P(X = 0))a + 1 = 0 \Rightarrow \\ a &= \frac{(1 - P(X = 0)) \pm \sqrt{(1 - P(X = 0))^2 - 4P(X = 0)}}{2P(X = 0)} \end{aligned}$$

Sería el estimador analógico entonces:

$$\hat{a} = \frac{(1 - p_0) \pm \sqrt{(1 - p_0)^2 - 4p_0}}{2p_0}$$

Es posible que esta ecuación no siempre tenga una solución. Si es así, producirá dos valores para  $a$ . Estos valores se pueden calcular utilizando la fórmula proporcionada. El valor de  $a$  depende de la probabilidad de que  $X$  sea 0. Es importante tener en cuenta que  $a$  debe ser mayor que 1.

En este ejemplo:

$$\hat{a} = \frac{0.82 \pm \sqrt{0.82^2 - 4 \cdot 0.18}}{2 \cdot 0.18}$$

Esta ecuación no se puede resolver porque el valor dentro de la raíz cuadrada es negativo.

- Método de los momentos página 14

El momento de orden de una variable aleatoria es un concepto matemático que cuantifica la relación entre los valores de la variable y sus correspondientes probabilidades. Proporciona una comprensión de la distribución de la variable y ayuda a analizar sus propiedades y características.

$$\mu_k = E[X^k]$$

De manera similar, se puede observar el momento definido de una orden de muestra.

$$m_k = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i^k$$

El método de los momentos implica representar el parámetro como una función matemática de uno o más momentos de la variable aleatoria y luego estimar el parámetro evaluando la misma función utilizando los momentos muestrales correspondientes.

El momento de primer orden en el que nos centramos es la esperanza, que juega un papel crucial en nuestro ejemplo.

$$\begin{aligned}\mu &= E[X] = 0 \cdot P(X=0) + 1 \cdot P(X=1) + 2 \cdot P(X=2) = \\ &= \frac{a-1}{a+1} + 2 \frac{1}{a} = \frac{a(a-1) + 2(a+1)}{a(a+1)} = \frac{a^2 + a + 2}{a^2 + a}\end{aligned}$$

De esta manera:

$$a^2 + a + 2 = \mu (a^2 + a) \Rightarrow (\mu - 1) a^2 + (\mu - 1) a - 2 = 0$$

Despejamos a:

$$a = \frac{-(\mu - 1) \pm \sqrt{(\mu - 1)^2 + 8(\mu - 1)}}{2(\mu - 1)} = \frac{-(\mu - 1) \pm \sqrt{(\mu - 1)(\mu + 7)}}{2(\mu - 1)}$$

Por tanto, seleccionamos la solución que es el valor positivo de la raíz cuadrada.

$a > 1$ :

$$a = \frac{-(\mu - 1) + \sqrt{(\mu - 1)(\mu + 7)}}{2(\mu - 1)}$$

Nótese que:

$$\mu = \frac{a^2 + a + 2}{a^2 + a} > 1$$

El estimador obtenido mediante el método de los momentos implica sustituir el momento deseado por su valor correspondiente en la muestra, que es la media muestral.

$$\hat{a} = \frac{-(\bar{x} - 1) + \sqrt{(\bar{x} - 1)(\bar{x} + 7)}}{2(\bar{x} - 1)}$$

En el ejemplo dado, podemos determinar el número promedio de fusiones que ocurren en el abdomen de los cangrejos dentro de la muestra.

$$\bar{x} = \frac{0 \cdot 18 + 1 \cdot 43 + 2 \cdot 39}{100} = \frac{121}{100} = 1.21$$

De esta manera:

$$\hat{a} = \frac{-0.21 + \sqrt{0.21 \cdot 8.21}}{2 \cdot 0.21} = 2.6262$$

Es importante señalar que puede haber casos en los que no se pueda calcular el estimador anterior, aunque pueda ocurrir en determinadas muestras.

#### 2.4 Método de Máxima Verosimilitud.

El estimador de máxima verosimilitud se determina encontrando el valor del parámetro que hace que sea más probable que ocurra la muestra observada. Esto significa maximizar la probabilidad de observar la muestra real.

En este ejemplo, si se toma una muestra aleatoria de cangrejos, a priori Probabilidad de no fusión, de una fusión y de dos fusiones Sería:

$$L(a) = \frac{n!}{n_0!n_1!n_2!} \pi_0^{n_0} \pi_1^{n_1} \pi_2^{n_2} = \frac{n!}{n_0!n_1!n_2!} \left( \frac{a-1}{a(a+1)} \right)^{n_0} \left( \frac{a-1}{a+1} \right)^{n_1} \left( \frac{1}{a} \right)^{n_2}$$

A esta función se le denomina: Función de Verosimilitud.

#### 2.5 Importancia de la Estadística en los Negocios.

En numerosos entornos corporativos, a menudo se pasa por alto la importancia de las estadísticas, cuando en realidad tienen una utilidad mayor de la que uno podría percibir inicialmente. La esencia de la verdad derivada del análisis estadístico puede resultar el factor diferenciador a la hora de alcanzar con éxito metas y objetivos predeterminados o no alcanzarlos. Para que una empresa alcance el éxito es fundamental que cuente con una gama de factores de medición que permitan analizar diversos aspectos como procesos, clientes, ventas, proyectos y todo lo que engloba sus operaciones internas y externas. Esta evaluación integral es vital ya que facilita el desarrollo de estrategias de toma de decisiones más astutas, oportunas y eficientes. Para que una empresa logre crecer, avanzar y mantener una ventaja competitiva, no puede operar sin dirección o conciencia, no se puede

subestimar la importancia de los números, independientemente del tamaño de su organización.

Las estadísticas desempeñan un papel crucial tanto en las pequeñas como en las grandes empresas, siendo una herramienta invaluable, en esta era rica en información en la que vivimos, ésta se ha convertido en un recurso indispensable que guía los procesos de toma de decisiones. Un análisis cuantitativo sirve como una herramienta valiosa para obtener información sobre la posición actual de una empresa, su trayectoria futura y determinar las estrategias y acciones adecuadas a emprender para lograr sus metas y objetivos. Al profundizar en los datos numéricos y las métricas asociadas con el desempeño de la empresa, como cifras financieras, tendencias del mercado y comportamiento del cliente, un análisis cuantitativo proporciona una comprensión integral de la ubicación de la empresa en el panorama del mercado, su potencial de crecimiento y los pasos necesarios. tomarse como un éxito.

A través de este enfoque analítico, los tomadores de decisiones están equipados con el conocimiento y la percepción necesarios para tomar decisiones informadas y efectivas, asegurando el progreso continuo de la empresa y el logro de los resultados deseados. Las estadísticas también nos brindan la capacidad de hacer predicciones sobre el futuro, lo que nos permite centrarnos e invertir en proyectos destinados a fomentar el crecimiento. Cuando el análisis de datos involucra números y medidas, puede hacer lo siguiente de manera eficiente y precisa: Para lograr el éxito en los negocios, es esencial participar en una variedad de actividades como planificar, investigar, analizar, proyectar y más. Sin embargo, es importante señalar que el éxito en los negocios no puede determinarse únicamente por números y cifras.

El campo de la estadística, cuando se aplica al sector empresarial, requiere un enfoque sistemático para convertir los datos sin procesar en información valiosa que pueda impulsar la eficiencia y la eficacia. A la hora de aplicar la estadística en las empresas, como en cualquier otro ámbito, intervienen diversos métodos, fórmulas y procedimientos. El propósito de integrar estos conocimientos y prácticas científicas en las empresas es lograr una serie de beneficios y mejoras dentro de la organización, integrar esta ciencia en las empresas también puede tener beneficios sociales más amplios. Al aplicar principios científicos a las prácticas comerciales, las organizaciones pueden contribuir a resolver desafíos sociales y ambientales apremiantes. Esto puede implicar el desarrollo de modelos de negocio sostenibles, la reducción de la huella de carbono y la promoción de prácticas éticas.

Incorporar esta ciencia dentro de las empresas también puede tener un impacto positivo en el compromiso y la satisfacción de los empleados, al utilizar prácticas basadas en evidencia, las organizaciones pueden crear un ambiente de trabajo que promueva el bienestar y respalde el crecimiento y desarrollo de los empleados. Esto puede conducir a

mayores niveles de motivación, productividad y lealtad entre los empleados, integrar esta ciencia también puede contribuir al desarrollo de una fuerza laboral más inclusiva y diversa. Al utilizar enfoques científicos en la contratación y la gestión del talento, las empresas pueden minimizar los prejuicios y la discriminación en el proceso de contratación. Esto promueve la igualdad de oportunidades para personas de diferentes orígenes y mejora la dinámica y el rendimiento general del equipo.

Incorporar esta ciencia fomenta una cultura de innovación y mejora continua dentro de las empresas, al fomentar el uso de métodos científicos y la experimentación, las organizaciones pueden impulsar la creatividad y generar nuevas ideas. Esto puede conducir al desarrollo de productos y servicios innovadores, así como a la capacidad de adaptarse y mantenerse competitivo en un mercado en rápida evolución, en primer lugar, incorporar esta ciencia permite a las empresas mejorar sus procesos de toma de decisiones. Al utilizar métodos científicos y análisis de datos, las empresas pueden tomar decisiones más informadas y basadas en evidencia. Esto reduce la dependencia de opiniones subjetivas y corazonadas, lo que lleva a decisiones más precisas y efectivas.

Integrar esta ciencia dentro de las empresas les permite mejorar su eficiencia operativa, al implementar principios y procesos científicos, las organizaciones pueden identificar áreas de ineficiencia y desarrollar estrategias para optimizar las operaciones. Esto puede resultar en ahorros de costos, aumento de la productividad y mejora del rendimiento general, incorporar esta ciencia dentro de las empresas ofrece una variedad de ventajas, que incluyen una mejor toma de decisiones, eficiencia operativa, innovación, diversidad e inclusión, compromiso de los empleados e impacto social. Al adoptar metodologías y conocimientos científicos, las organizaciones pueden posicionarse para alcanzar el éxito a largo plazo y marcar una diferencia positiva en el mundo. La recopilación de información cuantitativa juega un papel crucial al permitir el análisis de datos sobre varios aspectos importantes de una empresa.

Esta información permite la interpretación de datos numéricos, lo que a su vez ayuda a tomar decisiones más efectivas al utilizar estadísticas, se pueden apoyar ideas que contribuyen al logro de objetivos y al mismo tiempo ignorar aquellas que no producen ningún beneficio. Es esencial que cualquier plan implementado esté respaldado por evidencia y datos objetivos, asegurando su credibilidad y confiabilidad, el uso de estadísticas ayuda a establecer métodos de trabajo sistemáticos dentro de una organización. Es imperativo reconocer la importancia de las estadísticas en las empresas, ya que cualquier mal uso o manejo de números y datos puede tener graves consecuencias para la organización. En la sociedad moderna actual, el flujo constante y extenso de información se ha convertido en una norma, realizar análisis estadísticos manualmente o de forma tradicional consumiría mucho tiempo y sería ineficiente. La naturaleza acelerada de la dinámica corporativa en la era actual exige acceso a información en tiempo real para tomar decisiones efectivas y mantenerse a la vanguardia en el panorama competitivo.



Por lo tanto, para satisfacer las necesidades de las empresas, surgieron los conceptos de Big Data y Analytics, con el objetivo de analizar grandes cantidades de datos y obtener conocimientos significativos y medidas cuantitativas dentro del ámbito de la tecnología. En el entorno empresarial hiperconectado y acelerado de hoy, confiar en modelos estadísticos tradicionales sería inimaginable. Para mantenerse al día con las demandas de este panorama dinámico, existe una necesidad apremiante de automatizar procesos y manejar de manera efectiva bases de datos extensas. Las estadísticas desempeñan un papel crucial en el funcionamiento de las empresas, ya que proporcionan información valiosa y ayudan en los procesos de toma de decisiones.

Al utilizar datos estadísticos, las empresas pueden analizar tendencias, identificar patrones y hacer predicciones informadas sobre resultados futuros. Esto les permite asignar recursos de manera efectiva, optimizar las operaciones y mejorar el rendimiento general, las estadísticas ayudan a las empresas a medir indicadores clave de desempeño, evaluar el éxito de las campañas de marketing y evaluar los niveles de satisfacción del cliente. Al realizar análisis estadísticos, las empresas también pueden identificar riesgos potenciales y diseñar estrategias para mitigarlos, las estadísticas permiten a las empresas comparar su desempeño con los estándares de la industria y los competidores, lo que les permite identificar áreas de mejora y mantenerse a la vanguardia en el mercado. En general, el uso de estadísticas en las empresas les permite tomar decisiones basadas en datos, mejorar la productividad y lograr el éxito a largo plazo.

La medición del desempeño implica recopilar datos para determinar cifras específicas que pueden usarse para evaluar el desempeño de diversos aspectos, como la productividad de los empleados o la efectividad de un producto en particular. Este proceso de recopilación de datos permite una evaluación cuantificable de los niveles de desempeño. El concepto de rendimiento de las inversiones también es relevante en este contexto, ya que considera los riesgos potenciales asociados con la toma de nuevas decisiones y la probabilidad de lograr los objetivos deseados mientras se recuperan los fondos invertidos. La mensurabilidad de los cambios en el público objetivo y su comportamiento sigue siendo aplicable independientemente de las alteraciones que puedan haber ocurrido. Un aspecto crucial de las estadísticas en las empresas es su papel en la realización de estudios de mercado para crear productos y servicios innovadores. Cuando los productos se desarrollan utilizando datos estadísticos, resulta más viable alcanzar los objetivos ya que se tienen en cuenta la aceptación proyectada, el potencial de mercado e incluso las mejoras en el servicio al cliente. Para hacer predicciones a corto, mediano o largo plazo, es crucial analizar no solo los datos actuales sino también los históricos. Este estudio integral de datos tanto del pasado como del presente puede proporcionar información valiosa y permitir predicciones precisas. Al examinar patrones, tendencias y correlaciones, los investigadores pueden pronosticar resultados futuros y tomar decisiones informadas. En consecuencia, la inclusión de datos históricos mejora la confiabilidad y validez de las predicciones,

aumentando su utilidad en diversos dominios como las finanzas, la economía y la ciencia climática. Por ejemplo, es posible examinar el comportamiento de un artículo en particular en un momento dado para hacer una aproximación de sus ventas potenciales durante ese período correspondiente.

Al estudiar los patrones y tendencias del desempeño del producto, se puede obtener información valiosa sobre el desempeño de ventas esperado en períodos de tiempo futuros similares. Este análisis permite a las empresas tomar decisiones informadas sobre la gestión de inventario, estrategias de marketing y planificación empresarial general. Al comprender el comportamiento de un producto en relación con las ventas durante un período de tiempo específico, las empresas pueden pronosticar mejor la demanda y asignar recursos en consecuencia, maximizando en última instancia la rentabilidad y la eficiencia, la estadística y sus diversas aplicaciones en el mundo empresarial son primordiales. Cada faceta de una empresa, sin excepción, depende de la utilización de las ciencias numéricas para lograr sus objetivos y metas. Independientemente del departamento, las estadísticas desempeñan un papel crucial a la hora de impulsar el éxito. Una vez que se reconocen las ventajas de emplear métodos estadísticos, estos se convierten en un componente integral e irremplazable de los procesos de la organización.

En la siguiente explicación, profundizaremos en los diversos campos de aplicación más comunes y resaltaremos las importantes ventajas que se pueden derivar de cada uno. Cuando se trata de marketing, tener un plan de marketing bien definido es fundamental. Es fundamental comprender que al utilizar el análisis de datos cuantitativos, puede identificar de manera efectiva los canales más apropiados para dirigir su campaña y llegar de manera efectiva a su público objetivo deseado. Este enfoque analítico le permite tomar decisiones informadas y optimizar sus estrategias de marketing para obtener resultados óptimos. Al aprovechar el análisis de datos cuantitativos, obtiene información valiosa que le permite personalizar sus mensajes, optimizar su presupuesto publicitario y, en última instancia, mejorar la eficacia general de sus esfuerzos de marketing.

Por lo tanto, si desea maximizar el impacto de su plan de marketing, el camino a seguir es utilizar el análisis de datos cuantitativos. Esto se puede lograr porque tiene la oportunidad de evaluar y cuantificar con precisión el éxito y el impacto de las estrategias y tácticas de marketing. Es importante comprender que el proceso de análisis de datos en marketing no es un enfoque único para todos. Los métodos y técnicas específicos utilizados varían mucho según el plan individual que se desarrolle. Esta personalización es crucial ya que permite un análisis personalizado que se alinea con las necesidades y objetivos únicos de cada empresa. Por lo tanto, la dirección en la que se dirige la estrategia de marketing juega un papel importante a la hora de determinar las tácticas específicas de análisis de datos que se emplearán.

Cuando se trata de seleccionar proveedores, utilizar estadísticas puede resultar ventajoso para evaluar la calidad del servicio, los precios, los tiempos de espera, las capacidades de respuesta y el impacto general que su trabajo tendrá en su negocio dentro de su industria. La utilización de datos cuantitativos para el análisis de proveedores es una práctica que muchas empresas no adoptan ampliamente, aquellas organizaciones que optan por incorporar este enfoque en sus operaciones obtienen una ventaja competitiva significativa. Al aprovechar los datos cuantitativos, estas empresas pueden establecer objetivos más precisos y específicos, lo que en última instancia mejora su capacidad para lograr eficiencia de costos.

En el ámbito del análisis financiero, las estadísticas desempeñan un papel fundamental, ya que son un componente integral del control administrativo. No sólo proporciona información sobre diversos aspectos de la economía, sino que también ayuda a proyectar gastos y evaluar el retorno de la inversión. Éstos son sólo algunos ejemplos de los numerosos ámbitos en los que las estadísticas resultan muy beneficiosas e indispensables, en principio, es una herramienta esencial en el campo de la contabilidad, crucial para la consecución de objetivos y metas. Si su empresa aún no ha implementado este enfoque científico, ahora es el momento oportuno para hacerlo. Es evidente que las estadísticas tienen una inmensa importancia, ya que sirven como piedra angular para que numerosas empresas alcancen el triunfo y la prosperidad. En este momento, esa es la cantidad de información que tenemos disponible para proporcionar, si tiene alguna consulta o inquietud, no dude en comunicarse con nosotros para obtener orientación.

## 2.6 Estudio de Mercado del Sector Fintech.

Dada la amplia gama de actividades y modelos de negocios dentro del sector Fintech, el estudio de mercado se enfoca en analizar actividades que representan un porcentaje importante de las empresas Fintech en el Perú e identificar riesgos potenciales para la competencia. Específicamente, el estudio examina préstamos, pagos/billeteras, cambio de divisas y factoring, que en conjunto representan el 64,3% de las empresas Fintech a partir de 2022. El análisis también enfatiza los riesgos de competencia que enfrentan las empresas nuevas o emergentes, ya que ejercen presión sobre el mercado. sistema financiero tradicional.

El cambio de moneda es una de las actividades dentro del sector Fintech, implica el cambio de moneda nacional por moneda extranjera a un tipo de cambio predeterminado entre un comprador y un vendedor. Pueden ofrecer este servicio las instituciones incluidas en la Ley General del Sistema Financiero y del Sistema de Seguros y la Ley Orgánica de la SBS, como bancos, casas de cambio físicas, casas de cambio Fintech y cambistas informales.

En el modelo de negocio Fintech, a los clientes se les ofrece un tipo de cambio basado en el monto deseado para comprar o vender, una vez aceptado el cambio, los

clientes transfieren el monto en moneda local a la cuenta bancaria de la empresa Fintech, y la empresa Fintech transfiere el monto equivalente en moneda extranjera a la cuenta bancaria elegida por el cliente. Toda esta operación se realiza de forma digital, utilizando la infraestructura y funcionalidades de las instituciones financieras. La Dirección Nacional de Investigación y Promoción de la Libre Competencia (DLC) del Indecopi publicó recientemente un informe preliminar sobre el Estudio de Mercado del Sector Fintech.

Este informe analiza las condiciones de competencia existentes en los mercados donde operan las empresas Fintech y brinda recomendaciones para mejorar la competencia. Dada la importancia del sector Fintech y en línea con los factores de priorización señalados en la Guía de Estudios de Mercado del Indecopi, se inició el estudio de mercado con el objetivo de comprender y caracterizar los mercados en los que operan las empresas Fintech, analizando su relación con las instituciones financieras tradicionales, identificar posibles limitaciones a su crecimiento y emitir recomendaciones para mejorar la competencia. Al 2022, Perú contaba con un total de 154 empresas Fintech, con una tasa de crecimiento promedio anual del 15% desde 2014. El valor transado estimado de estas empresas en 2021 osciló entre USD 10 mil millones y 12 mil millones, superando el valor transado de USD 2 mil millones en 2019.

Si bien más del 90% de estas empresas están ubicadas en Lima, el 70% brinda servicios en varias regiones del país. Las empresas de tecnología financiera se pueden clasificar según sus actividades, incluidos préstamos, pagos/billeteras, cambio de divisas, gestión de finanzas empresariales, gestión de finanzas personales, criptomonedas y blockchain, tecnología financiera como servicio, factoring, crowdfunding, gestión patrimonial, insurtech y calificación crediticia. El sector Fintech resulta de especial interés desde el punto de vista de la competencia debido al carácter disruptivo de estas empresas. Las empresas de tecnología financiera son conocidas por su capacidad de aprovechar las tecnologías digitales para mejorar los servicios financieros, promover la inclusión financiera en poblaciones desatendidas y brindar fuentes alternativas de financiamiento para las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES).

Esto se alinea con la Política Nacional de Inclusión Financiera (PNIF). En noviembre de 2021, Indecopi publicó el informe de lanzamiento de este estudio de mercado, destacando la importancia de estudiar en profundidad el sector Fintech. Cabe mencionar que agencias de competencia y reguladores de varios países también han realizado previamente estudios sobre este sector, enfocándose en barreras de entrada y expansión, riesgos de exclusión y medidas regulatorias para promover la competencia y la innovación. En 2021, las fintech cambiarias en Perú completaron aproximadamente 1,5 millones de transacciones de dólares estadounidenses, con un valor transaccional total de USD 4,4 mil millones. Estas cifras representan un crecimiento significativo del 293% y 264% en el número de transacciones y volúmenes negociados, respectivamente, en comparación con 2019.

Los servicios fintech pueden definirse como servicios financieros brindados a través de la tecnología, estos servicios se basan en la innovación y utilizan la tecnología para introducir nuevos servicios o explorar canales digitales no explotados anteriormente. Esta disrupción a menudo responde a demandas insatisfechas en el mercado. Es importante señalar que las instituciones bancarias tradicionales también han desarrollado soluciones digitales para operaciones de cambio de divisas tras el surgimiento de las empresas Fintech. Estas soluciones ofrecen características similares a las Fintechs de cambio de divisas, brindando a los usuarios tipos de cambio competitivos, disponibles cualquier día o hora de la semana y accesibles a través de plataformas digitales. Como resultado, las Fintech de cambio de divisas también compiten con soluciones de cambio de divisas específicas ofrecidas por los bancos tradicionales.

A pesar de estas caídas, las empresas Fintech comparten algunas características con las empresas de microfinanzas del sistema financiero, ambos tienen carteras de préstamos que consisten en montos pequeños y experimentan fluctuaciones en las tasas de morosidad. Además, ciertos productos de préstamos en línea ofrecidos por entidades bancarias tradicionales pueden ser similares a los que ofrecen las empresas Fintech en términos de montos de préstamo y velocidad de desembolso, pasando a las billeteras digitales, estas aplicaciones móviles ofrecen un medio alternativo para iniciar transferencias de fondos a través de instrumentos de pago asociados.

En el Perú existen dos tipos de billeteras: las vinculadas a cuentas de depósito o ahorro, ofrecidas principalmente por bancos y otras instituciones financieras reguladas, y las asociadas a tarjetas prepago, ofrecidas principalmente por empresas Fintech fuera del sistema financiero. Este último tipo de billetera también se puede vincular a una cuenta de dinero electrónico a través de asociaciones con Empresas Emisoras de Dinero Electrónico (EEDDE). Por otro lado, las carteras proporcionadas por instituciones financieras también han experimentado un crecimiento significativo desde el inicio de la pandemia.

El número de usuarios de Yape alcanzó los 12 millones a finales de 2022, mientras que Plin alcanzó los 8 millones de usuarios en agosto de 2022 y Tunki tenía 1,7 millones de usuarios en abril de 2022. Este crecimiento se puede atribuir a la mayor demanda de transacciones sin efectivo debido a la propagación del COVID-19. En 2021, las empresas de factoring Fintech negociaron un monto total de S/ 852 millones, lo que representó un aumento sustancial de 410% respecto al monto negociado en 2019. Además, facilitaron la negociación de 14,475 facturas, un aumento de 197% respecto a 2019. Según este estudio, las financieras Fintech han desembolsado un volumen de crédito de S/ 231 millones en 2021, monto 14% menor al registrado en 2019, han otorgado un total de 169 mil créditos en 2021, una disminución respecto al número de préstamos desembolsados en 2019. En el ámbito de las actividades de factoring, las empresas Fintech desempeñan un papel importante a la hora de proporcionar liquidez a los proveedores, facilitando la cesión de sus derechos de crédito a terceros.

A diferencia de las empresas de factoring tradicionales, las empresas de factoring Fintech operan mediante procedimientos totalmente digitales, lo que permite un desembolso rápido y una cobertura a nivel nacional. Durante el análisis de cada mercado, se identificaron varios problemas. Un problema es que la Resolución SBS N° 6338-2012 exige que las casas de cambio y compañías de crédito cuenten con autorización del Municipio correspondiente, ya sea que operen física o virtualmente. Esto implica indirectamente la necesidad de una oficina física, ya que de ella dependen las licencias o autorizaciones.

Las empresas Fintech han incorporado fuentes alternativas de información en sus procesos de evaluación, como el análisis de patrones de uso de teléfonos celulares, impresiones en redes sociales y transacciones electrónicas. Esto les permite realizar una evaluación más completa de los clientes, particularmente aquellos sin historial crediticio. Como resultado, las empresas de tecnología financiera suelen estar mejor equipadas para atender a clientes con perfiles de mayor riesgo. Según el Reglamento de Factoring, las empresas de factoring se pueden clasificar en dos grupos: las incluidas en la Ley N° 26702 y las que no.

Las empresas de factoring fintech entran en la última categoría. En términos de desempeño, las billeteras Fintech experimentaron un crecimiento en 2021, con 79 mil usuarios y 710 mil transacciones, lo que representó un aumento de 60% y 7% respectivamente respecto al periodo prepandemia de 2019. Además, el volumen de transacciones alcanzó S/ 523 millones. en 2021, un aumento significativo del 73% en comparación con 2019. Vale la pena señalar que las billeteras digitales asociadas a los bancos han surgido como soluciones de pago complementarias a los servicios financieros existentes que ofrecen. Estas billeteras han sido adoptadas rápidamente por sus clientes preexistentes, lo que indica la presencia de externalidades de red positivas.

A medida que más usuarios utilizan el servicio, aumenta el valor de la red. En el mercado actual, las empresas de préstamos Fintech se han diferenciado por ofrecer sus servicios exclusivamente online. Proporcionan procesos rápidos de evaluación y desembolso, atendiendo a segmentos de la población que no son atendidos adecuadamente por las instituciones financieras tradicionales debido a sus perfiles de mayor riesgo o falta de historial crediticio.

La falta de disponibilidad de dinero electrónico en nuestro país puede deberse a los considerables costos y tiempo que requiere obtener la autorización para operar de la SBS. Algunos expertos sostienen que la rigidez de la regulación es lo que diferencia a los países que han logrado desarrollar servicios de dinero móvil de aquellos que han fracasado. Además, sólo un número limitado de empresas están autorizadas por la SBS para operar como EEDE, a pesar de los esfuerzos por flexibilizar los requisitos. Esto crea una

desventaja para las Fintech, ya que no pueden abrir cuentas en los principales bancos, lo que genera costos más altos y tiempos de transacción más largos para las transferencias interbancarias, las fintech no están incluidas en la Cámara de Compensación Electrónica (CCE) y tienen que depender de entidades financieras para las transferencias de fondos, incurriendo en tarifas más altas.

Las exenciones del impuesto general a las ventas (IGV) para los servicios de crédito también favorecen a las empresas dentro del sistema financiero regulado, poniendo en desventaja a las empresas crediticias Fintech. La falta de interoperabilidad entre los proveedores de billeteras digitales obstaculiza aún más al sector Fintech, ya que las entidades bancarias tienen una ventaja debido a su base de usuarios existente, las regulaciones recientes tienen como objetivo abordar este problema. Las empresas de tecnología financiera también enfrentan desafíos para acceder a la información de los clientes que poseen los bancos, lo que limita sus modelos de negocios y ofertas.

La Banca Abierta o las Finanzas Abiertas se consideran una posible solución a este problema. También existen preocupaciones sobre las prácticas que obstaculizan el acceso al financiamiento a través del factoring, particularmente para las MIPYMES, los cambios en las comisiones por transferencias intrabancarias por parte de una entidad bancaria pueden incrementar los costos operativos de las Fintech en los servicios de cambio de moneda. A la luz de estas observaciones, el DLC propone ocho recomendaciones para mejorar las condiciones de competencia en el sector Fintech y beneficiar a los consumidores, la primera recomendación sugiere evaluar la eliminación del requisito de oficina física para casas de cambio y compañías de crédito virtuales por parte de la SBS.

Se recomienda que el BCRP incluya actualizaciones sobre los avances en la implementación del Reglamento de Interoperabilidad en sus informes públicos, como parte de la información que genera periódicamente. En cuanto al acceso a la Cámara de Compensación Electrónica, recomendamos que el BCRP evalúe la viabilidad de permitir que otras empresas, además de las actualmente permitidas, participen en el CESE ya sea como participantes directos o indirectos. Una vez realizado este análisis, sugerimos que el BCRP, dentro de sus competencias, considere proponer una modificación a la Ley de Pagos y a la Circular 029-2019-BCRP para permitir la constitución de nuevas empresas, si lo considera factible. En relación con la disparidad en la aplicación del IVA, proponemos que el Ministerio de Economía y Finanzas evalúe la importancia de otorgar exención del IVA a entidades que brinden servicios de crédito y estén supervisadas o registradas por la SBS. Esta medida tiene como objetivo minimizar las discrepancias fiscales entre el sector financiero tradicional y el sector Fintech. Solicitud, estableciendo requisitos objetivos, transparentes, no discriminatorios y proporcionales al riesgo enfrentado. Es importante que estos requisitos se comuniquen de manera efectiva a los clientes actuales o potenciales que deseen abrir o mantener una cuenta corriente.

Adicionalmente, solicitamos amablemente a la SBS que nos informe sobre las acciones que pueda tomar, dentro de sus competencias y alineadas con los objetivos de prevención del lavado de activos y financiamiento del terrorismo, para abordar este tema. En materia de Banca Abierta, sugerimos que la SBS, en colaboración con el BCRP, la APDP y el Indecopi, desarrolle una agenda de trabajo con hitos clave para la implementación gradual de la Banca Abierta o Finanzas Abiertas. Es crucial establecer estándares que salvaguarden la información de los clientes, garanticen el consentimiento explícito y proporcionen mecanismos eficaces para resolver las disputas de los usuarios. Además, es necesaria una delimitación clara de las responsabilidades por transacciones erróneas o fraudulentas.

## 2.7 Análisis Histórico.

Una de las razones clave para analizar el sector fintech desde una perspectiva de competencia es el carácter disruptivo<sup>1</sup> de estas empresas, las empresas de tecnología financiera son conocidas por su capacidad de revolucionar los servicios financieros mediante el uso de tecnologías digitales, promoviendo así la inclusión financiera<sup>2</sup> entre las poblaciones desatendidas. Además, brindan una fuente alternativa de financiamiento para las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MIPYMES). Las fintech no sólo innovan en materia de servicios financieros, sino que también priorizan la experiencia del usuario, ofreciendo nuevas soluciones y marcando nuevos estándares en la atención al cliente. Esto contribuye a fomentar una mayor competencia en la prestación de servicios financieros a los consumidores, el Estudio de Mercado de Fintech en el Perú sirve como un medio para examinar de manera integral el sector fintech, su impacto en el sistema financiero y su potencial para promover la inclusión financiera<sup>3</sup> y la competencia en la prestación de servicios financieros.

---

<sup>1</sup> El proceso se refiere a la estrategia empleada por las pequeñas empresas para mejorar su presencia en el mercado mediante la introducción de nuevos productos o servicios que se basan en aplicaciones simples o en la integración de elementos tecnológicos existentes. Este enfoque permite a estas empresas aprovechar los recursos que ya están disponibles en el mercado y capitalizarlos para ampliar su alcance. Esta definición ha sido extraída del documento de Dictamen (OPN-009-2022) publicado por la Cofece, al que se puede acceder a través del enlace: <https://www.cofece.mx/CFCResoluciones/docs/Opiniones/V197/1/5837843.pdf>.

2

<sup>3</sup> Según la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS), la inclusión financiera se refiere a la prestación de servicios financieros de alta calidad que sean accesibles y utilizados por todos los sectores de la población. Esto significa que las personas de diferentes orígenes socioeconómicos, independientemente de su nivel de ingresos o ubicación geográfica, deben tener igualdad de oportunidades para acceder y beneficiarse de una gama de productos y servicios financieros. La SBS reconoce la importancia de asegurar que cada individuo, independientemente de su condición social, tenga la capacidad de participar y contribuir al sistema financiero. Al promover la inclusión financiera, la SBS tiene como objetivo mejorar el desarrollo económico, reducir la pobreza y fomentar la inclusión social proporcionando a las personas los medios para administrar sus finanzas, invertir, ahorrar y protegerse contra riesgos. A través de diversas iniciativas y regulaciones, la SBS busca crear un ecosistema financiero inclusivo que empodere a las personas y promueva el crecimiento



Dado que una parte significativa de la población actualmente está excluida<sup>4</sup> del sistema financiero formal, el desarrollo y la expansión de las empresas fintech en Perú pueden desempeñar un papel crucial para cerrar esta brecha y promover los esfuerzos de inclusión financiera del país. En noviembre de 2021, el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y Protección de la Propiedad Intelectual (Indecopi) anunció el inicio del Estudio de Mercado sobre Fintech en el Perú. Este estudio tuvo como objetivo obtener una comprensión integral del sector fintech en el Perú, incluidos los mercados en los que operan

---

sostenible. Al ampliar el acceso a los servicios financieros, la SBS pretende cerrar la brecha entre los financieramente excluidos y el sistema financiero formal, promoviendo así una sociedad más inclusiva y equitativa.

<sup>4</sup> Una de las ventajas clave de los préstamos fintech es su capacidad de utilizar información alternativa para evaluar la solvencia. Los prestamistas tradicionales a menudo dependen en gran medida de las calificaciones crediticias y las garantías, lo que puede excluir a personas con historiales crediticios limitados o fuentes de ingresos no convencionales. Los prestamistas de tecnología financiera, por otro lado, pueden aprovechar fuentes de datos alternativas, como perfiles de redes sociales, comportamiento de compra en línea o incluso patrones de uso de teléfonos inteligentes. Esto permite una evaluación más completa de la solvencia de un individuo, lo que potencialmente desbloquea el acceso al crédito para una gama más amplia de prestatarios. En un artículo de investigación titulado "Fintech Lending: Financial Inclusion, Risk Pricing, and Alternative Information", Jagtiani y Lemieux (2017) profundizan en el mundo de los préstamos de tecnología financiera y su impacto en la inclusión financiera, la fijación de precios de riesgo y la utilización de información alternativa.

Este documento de trabajo, publicado por el Departamento de Investigación del Banco de la Reserva Federal de Filadelfia, arroja luz sobre la creciente importancia de los préstamos fintech en el panorama financiero actual. En general, el trabajo de investigación de Jagtiani y Lemieux proporciona información valiosa sobre el mundo de los préstamos fintech y su potencial para promover la inclusión financiera, mejorar la valoración del riesgo y aprovechar información alternativa. A medida que la industria fintech continúa evolucionando y alterando las prácticas crediticias tradicionales, es esencial que las partes interesadas comprendan los beneficios y riesgos asociados con este enfoque innovador de provisión de crédito. Al lograr un equilibrio entre innovación y regulación, los formuladores de políticas pueden garantizar que los préstamos fintech contribuyan a un sistema financiero más inclusivo y eficiente. Los autores destacan la importancia de la inclusión financiera y enfatizan la importancia de brindar acceso al crédito y a los servicios financieros a poblaciones tradicionalmente desatendidas. Las plataformas de préstamos Fintech han surgido como una posible solución a este problema, ya que ofrecen vías convenientes y accesibles para que individuos y pequeñas empresas obtengan préstamos. Al aprovechar la tecnología y los algoritmos innovadores, estas plataformas tienen el potencial de otorgar crédito a personas a quienes las instituciones financieras tradicionales pueden haberles negado. Sin embargo, los autores también reconocen los riesgos potenciales asociados con los préstamos fintech. Como estas plataformas dependen en gran medida de la tecnología y los algoritmos, existe el riesgo de que se tomen decisiones sesgadas o inexactas. Además, el rápido crecimiento de los préstamos fintech genera preocupación sobre la posibilidad de un aumento de la deuda de los consumidores y de prácticas crediticias predatorias. Es crucial que los reguladores y los formuladores de políticas sigan de cerca estos desarrollos e implementen salvaguardias apropiadas para proteger a los consumidores y mantener la estabilidad financiera.

estas empresas<sup>5</sup>, su relación con el sistema financiero y los esfuerzos del gobierno para promover el desarrollo de servicios tecnológicos financieros<sup>6</sup> en el país, el acceso y desarrollo de las empresas fintech son cruciales para las diferentes políticas nacionales de Inclusión Financiera (PNIF) en el Perú. Una porción importante de la población continúa excluida financieramente, como lo indican los resultados de la ENAHO<sup>7</sup> 2022, que muestran que el 46,1% de los peruanos de 18 años o más no tienen ninguna cuenta en el sistema financiero<sup>8</sup>. De igual forma, el informe The Global Findex 2021 revela que el 43,7% de la población mayor de 15 años no tiene una cuenta en una institución financiera en el Perú. En comparación con otros países de la región, el Perú está rezagado en términos de inclusión financiera<sup>9</sup>.

Vale la pena señalar que otras agencias de competencia y reguladores de países como el Reino Unido<sup>10</sup>, Canadá, Países Bajos<sup>11</sup>, Portugal y Grecia<sup>12</sup> han realizado estudios sobre el sector Fintech. Estos estudios se han centrado en áreas como barreras de entrada y expansión, riesgos de exclusión y medidas regulatorias para promover la competencia y la innovación en el sector. En la región de América Latina, México también ha iniciado un estudio de mercado sobre servicios financieros digitales. En consecuencia, el segundo objetivo prioritario del Plan Nacional de Inclusión Financiera (PNIF) resalta la importancia de asegurar una adecuada oferta de servicios financieros que atiendan las necesidades de la

---

<sup>5</sup> El 5 de agosto de 2019, el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) emitió el Decreto Supremo N° 255-2019-EF, que significa la aprobación de la Política Nacional de Inclusión Financiera. Este decreto también trae modificaciones al Decreto Supremo N° 029-2014-EF, por el que se crea la Comisión Multisectorial para la Inclusión Financiera. La decisión del MEF de implementar esta política tiene como objetivo mejorar la inclusión financiera dentro del país. Para más detalles, se puede acceder al documento oficial en <https://elperuano.pe/NormasElperuano/2019/08/05/1794201-1/1794201-1.htm>.

<sup>6</sup> Bajo la PNIF se ha establecido como problema público que hay una «población con bajo nivel de acceso y uso de servicios financieros de calidad».

<sup>7</sup> Encuesta Nacional de Hogares – ENAHO. Datos correspondientes al tercer trimestre de 2022.

<sup>8</sup> INEI (2022). Informe Técnico Condiciones de Vida en el Perú, Trimestre: Julio-Agosto-Septiembre 2022. Disponible en: <https://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/informe-de-condiciones-de-vida.pdf>

<sup>9</sup> Así, por ejemplo, según el The Global Findex 2021, el porcentaje de la población mayor a 15 años que no posee alguna cuenta en una institución financiera fue de 35.8% en Ecuador, 32.0% en Bolivia, 16.4% en Brasil y 12.9% en Chile.

<sup>10</sup> Ver: UK Government (2021). The Kalifa Review of UK FinTech. Disponible en: <https://www.gov.uk/government/publications/the-kalifa-review-of-uk-fintech> (última visita: 27 de marzo de 2023). Ver: The Netherlands Authority for Consumers & Markets (2017). Fintech in the payment System. The risk of foreclosure. Disponible en: <https://www.acm.nl/sites/default/files/documents/2018-02/acm-study-fintechs-in-the-payment-market-the-risk-of-foreclosure.pdf> (última visita: 27 de marzo de 2023).

<sup>11</sup>

<sup>12</sup> Ver: Competition Bureau Canada (2017). Technology-Led Innovation in the Canadian Financial Services Sector. A Market Study. Disponible en: <https://bit.ly/3yujLH2> (última visita: 27 de marzo de 2023).

población. Este objetivo se logrará impulsando el desarrollo de canales innovadores, asequibles, convenientes y accesibles, con especial énfasis en Fintech.

A pesar del importante papel que desempeñan las empresas Fintech para abordar los problemas antes mencionados, todavía hay espacio para que nuevos actores ingresen al mercado y para que los participantes existentes crezcan, especialmente en comparación con otros países de la región. Por lo tanto, es fundamental que la Dirección Nacional de Investigación y Promoción de la Libre Competencia del Indecopi (denominada Dirección)<sup>13</sup> evalúe los mercados en los que operan las empresas Fintech. Los limitados niveles de inclusión financiera se pueden atribuir a diversos factores, entre ellos la informalidad laboral, los servicios financieros tradicionales de bajo alcance, la falta de información sobre el perfil de riesgo de este segmento, las limitaciones en la infraestructura tecnológica, una cultura financiera deficiente y desafíos específicos relacionados con la nuestra geografía<sup>14</sup>. Todos estos factores dificultan el acceso y uso de servicios financieros tanto para personas como para empresas, en particular para las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES).

Un Estudio de Mercado tiene como objetivo mejorar nuestra comprensión del estado actual de la industria Fintech e identificar posibles riesgos relacionados con la competencia, como se destacó inicialmente en el Informe de Lanzamiento del Estudio de Mercado. Estos riesgos abarcan factores regulatorios como el requisito de una oficina física, los desafíos asociados con la apertura y el mantenimiento de cuentas bancarias y las discrepancias en las regulaciones, tanto civiles como regulatorias, relativas a la accesibilidad de la información, la interoperabilidad y la banca abierta, la prestación de servicios financieros por parte de las empresas Fintech se caracteriza por la innovación, aprovechando la tecnología para introducir servicios novedosos o explorar canales digitales no explotados. Este enfoque disruptivo a menudo conduce a transformaciones del mercado y permite capturar una demanda que antes no se atendía. Para analizar en profundidad la estructura, el funcionamiento y el marco regulatorio de la industria Fintech y brindar

---

<sup>13</sup> Según lo establecido en el literal a) del artículo 97 del Reglamento de Organización y Funciones del Indecopi, la Dirección Nacional de Investigación y Promoción de la Libre Competencia ejerce las funciones de la Secretaría Técnica de la Comisión de Defensa de la Libre Competencia

<sup>14</sup> Para mayor detalle ver: Perea, H. et. al. (2013). Lineamientos para impulsar el crédito y el ahorro en el Perú. Disponible en: [https://www.bbvarsearch.com/wp-content/uploads/migrados/WP\\_1301\\_tcm346-370793.pdf](https://www.bbvarsearch.com/wp-content/uploads/migrados/WP_1301_tcm346-370793.pdf); Perea, H. (2013) Lineamientos para impulsar la bancarización en Perú – Revista Moneda del BCRP. Disponible en: <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Revista-Moneda/moneda-154/moneda-154-02.pdf>; INEI (2022). Brechas de la inclusión financiera digital en Perú, en un contexto de crisis económica y sanitaria por el COVID-19, usando el análisis de componentes principales. Disponible en: <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/investigaciones/brecha.pdf>

recomendaciones valiosas para promover la competencia<sup>15</sup>, es crucial considerar los conocimientos y perspectivas de varias organizaciones internacionales.

Por ejemplo, el Fondo Monetario Internacional (FMI) y el Grupo del Banco Mundial (GBM) han examinado exhaustivamente el sector y han desarrollado la Agenda Fintech de Bali<sup>16</sup>, que comprende 12 elementos regulatorios diseñados para ayudar a los países a aprovechar las oportunidades y ventajas que ofrecen los avances en el sector financiero, tecnologías y al mismo tiempo gestionar eficazmente los riesgos asociados (FMI y GBM, Bali Fintech Agenda, 2018). Según Walden (2020), las Fintech están estrechamente asociadas con software, algoritmos y aplicaciones para diversos dispositivos informáticos y móviles. En determinados casos, también puede tratarse de componentes de hardware, como huchas inteligentes y conectadas o plataformas comerciales de realidad virtual. Como modelos tecnológicos, las empresas Fintech utilizan Internet y herramientas digitales, incluida la computación en la nube, blockchain, big data y redes sociales, para facilitar sus operaciones.

Reconociendo la importancia de estudiar la industria Fintech, la Oficina de Estudios Económicos del Indecopi también ha reconocido la necesidad de una evaluación integral del panorama regulatorio y las áreas potenciales donde el Indecopi puede contribuir, particularmente en términos de promoción de la competencia (Indecopi, Documento de Trabajo No. 02 -2021/GEE, 2021). A través de este estudio de mercado, se espera obtener una comprensión más profunda de la industria Fintech y sus implicaciones para la competencia, sentando las bases para recomendaciones informadas y medidas regulatorias destinadas a promover condiciones de mercado justas y competitivas. Para iniciar este Estudio de Mercado, se publicó un Informe de Lanzamiento alineado con las pautas descritas en la Guía de Investigación de Mercado de 2016. Tras la publicación del Informe de Lanzamiento, se invitó a un grupo diverso de partes interesadas públicas y privadas a brindar sus opiniones y comentarios sobre el informe, con la fecha límite para la presentación fijada para diciembre de 2021.

Posteriormente, entre mayo de 2022 y enero de 2023, se realizaron entrevistas, y se recopiló información de diversos agentes económicos involucrados en el estudio. Esta información se complementó con datos de fuentes públicas, que abarcan diferentes variables de interés. Sobre la base de este conjunto de datos completo, se prepararon los hallazgos preliminares de este estudio. Pasando a los aspectos específicos de los servicios Fintech<sup>17</sup>, es fundamental reconocer el impacto transformador de la revolución digital en

---

<sup>15</sup> Ver. COFECE (22 de junio de 2022). Inicia Cofece estudio de mercado sobre servicios financieros digitales. Disponible en: <https://www.cofece.mx/inicia-estudio-sobre-servicios-financieros-digitales/>

<sup>16</sup> Ver: International Monetary Fund (2019). Fintech: The experience so far. Disponible en: <https://www.imf.org/-/media/Files/Publications/PP/2019/PPEA2019024.ashx>

<sup>17</sup> Disponible en: <https://bit.ly/3c5jcb0>

las industrias tradicionales, ya que ha facilitado la integración de nuevos procesos y modelos de negocio impulsados por la tecnología (Walden, 2020). Las fintech, en particular, representan modelos de negocios disruptivos que surgen de los avances tecnológicos dentro del sector financiero y se consideran innovaciones tanto en productos como en procesos.

## CAPÍTULO III

### ASPECTOS GENERALES FINTECH

#### 3.SERVICIOS FINTECH.

La revolución digital ha tenido un profundo impacto en las industrias tradicionales, transformándolas por completo al incorporar nuevos procesos<sup>18</sup> y modelos de negocio que dependen en gran medida de la tecnología. Esto ha dado lugar a modelos de negocio disruptivos conocidos como Fintech<sup>19</sup>, que han surgido a partir de avances tecnológicos dentro de la industria financiera y se consideran innovaciones tanto de producto como de proceso. Según Walden (2020)<sup>20</sup>, las Fintech están estrechamente asociadas con software, algoritmos y aplicaciones para computadoras y dispositivos móviles. En algunos casos, también puede incluir hardware como huchas inteligentes y conectadas o plataformas comerciales de realidad virtual. Como modelos tecnológicos<sup>21</sup>, las empresas Fintech aprovechan el poder de Internet y herramientas digitales como la computación en la nube, blockchain, big data y redes sociales para llevar a cabo sus operaciones. En pocas palabras, los servicios Fintech se refieren a servicios financieros que se brindan mediante el uso de tecnología.

Esta definición se alinea con el origen del término Fintech, que es una contracción de las palabras financiero y tecnología<sup>22</sup>. En resumen, las empresas Fintech ofrecen varios beneficios clave, como lo destaca Indecopi (2021)<sup>23</sup>. Estos beneficios incluyen la capacidad

---

<sup>18</sup> Fernández, S. & Urbiola, P. (2018) Transformación digital y competencia en el sector financiero. BBVA Research N° 19/01. Disponible en: [https://www.bbva.com/wp-content/uploads/2019/01/Transformacion-digital-y-competencia-en-el-sector-financiero-vf3\\_edi.pdf](https://www.bbva.com/wp-content/uploads/2019/01/Transformacion-digital-y-competencia-en-el-sector-financiero-vf3_edi.pdf).

Navaretti, G., Calzolari G. y Pozzolo, A. (2017). FinTech and Banks: Friends or Foes?. European Economy. Banks, Regulation, and the Real Sector 2017.2, pp. 9-30. Disponible en: [https://european-economy.eu/wp-content/uploads/2018/01/EE\\_2.2017-2.pdf](https://european-economy.eu/wp-content/uploads/2018/01/EE_2.2017-2.pdf)

<sup>19</sup> Según la SBS, son aquellas actividades que emplean nuevas tecnologías en los mercados financieros de manera innovadora, y que pueden ser realizadas por empresas reguladas por la SBS, reguladas por otros organismos, o no reguladas. Disponible en: <https://www.sbs.gob.pe/Portals/0/jer/Innovaci%C3%B3n%20financiera/2-Perspectivas-Fintech.pdf>

<sup>20</sup> Walden, S. (2020). What Is Fintech and How Does It Affect How I Bank? Forbes advisor. Disponible en: <https://www.forbes.com/advisor/banking/what-is-fintech/>

<sup>21</sup> Ver: CEPAL (2021). Tecnologías digitales para un nuevo futuro. Disponible en [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46816/1/S2000961\\_es](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46816/1/S2000961_es)

<sup>22</sup> Fraile, A., González-Quel, A., Rivera, R., Tarín, C., Villar, D., P., Ramos, D., & Castejón L. (2018). Competition issues in the Area of Financial Technology (FinTech). European Parliament. Disponible en: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/619027/IPOL\\_STU\(2018\)619027\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/619027/IPOL_STU(2018)619027_EN.pdf)

<sup>23</sup> Indecopi (2021). El rol del Indecopi y los principales desafíos en la industria Fintech del Perú. Disponible en: <https://repositorio.indecopi.gob.pe/handle/11724/8532>

de brindar soluciones financieras innovadoras, la utilización de tecnología para ampliar la oferta de servicios, el potencial de llegar a mercados desatendidos y la capacidad de atraer una demanda previamente insatisfecha. Como resultado, la prestación de servicios financieros por parte de las empresas Fintech está impulsada por la innovación, utilizando la tecnología para introducir nuevos servicios o explorar canales digitales previamente inexplorados, esto crea una perturbación en el mercado y, a menudo, atrae una demanda sin explotar.

En la economía digital en rápida evolución, Fintech emerge como una alternativa innovadora que maximiza el potencial de la tecnología para crear productos, servicios y procesos eficientes. A diferencia de las instituciones financieras tradicionales, las empresas Fintech no dependen de infraestructura física, lo que les permite operar a costos más bajos y sin restricciones geográficas. El surgimiento de Fintech también ha estimulado a los mercados tradicionales a mejorar sus propios productos y procesos, con el objetivo de mejorar la eficiencia y conservar las preferencias de los usuarios. Las empresas de tecnología financiera desempeñan un papel crucial en la reducción de los costos de transacción y los desequilibrios de información dentro de la industria financiera. Al utilizar canales digitales y procesos automatizados basados en algoritmos y avances tecnológicos, las empresas Fintech pueden agilizar las operaciones y eliminar la necesidad de documentación o evidencia física en la evaluación crediticia, acelerando así el proceso de aprobación de nuevas solicitudes de crédito.

Las empresas de tecnología financiera aprovechan fuentes alternativas de información, como patrones de uso de teléfonos celulares, impresiones en redes sociales y transacciones electrónicas, para comprender mejor a sus clientes, en particular aquellos que carecen de registros de empresas tradicionales. Esto ayuda a cerrar la brecha en la asimetría de la información y, en última instancia, reduce los riesgos asociados con los préstamos, las Fintech desempeñan un papel importante en el desarrollo y crecimiento de las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES). Al ofrecer un mayor acceso a la financiación y mejorar la gestión del capital de trabajo, Fintech permite que las MIPYMES prosperen.

Aprovechando la tecnología y los algoritmos, las empresas Fintech pueden generar información más precisa sobre las MIPYMES, reduciendo los costos de préstamos asociados con estas empresas, las empresas de tecnología financiera son reconocidas como agentes de inclusión financiera, ya que brindan plataformas y canales accesibles para poblaciones que han sido desatendidas o completamente ignoradas por los intermediarios financieros tradicionales. A través de plataformas y canales digitales, los consumidores tienen un acceso más fácil a diversos productos y servicios financieros.

Hay varios tipos de empresas involucradas en la cadena de valor de los servicios financieros que contribuyen a la innovación, la mejora de la experiencia del usuario y la

movilidad<sup>24</sup>. Entre ellas se incluyen nuevas empresas que se centran específicamente en estos aspectos, entidades del sistema financiero<sup>26</sup> que incorporan iniciativas de base tecnológica e incluso grandes empresas tecnológicas (comúnmente denominadas bigtech) que desarrollan herramientas, servicios y productos en este campo.

En el contexto del Perú, es importante resaltar que casi el 97,4% de las empresas fintech que operan en el país se encuentran bajo la categoría de emprendimiento o empresas startup. Sólo una pequeña porción, aproximadamente el 2,6%, son soluciones digitales proporcionadas por el sistema financiero tradicional<sup>27</sup>. Cabe señalar que la presencia de nuevas empresas en el sector fintech es especialmente significativa, ya que ejercen presión sobre el sistema financiero tradicional. Numerosas publicaciones del sector fintech destacan el papel dominante de estas nuevas empresas. Por ejemplo, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) realizó un estudio sobre el ecosistema fintech en América Latina<sup>28</sup>, centrándose específicamente en las empresas jóvenes de tecnología financiera y excluyendo las iniciativas digitales del sistema financiero tradicional. De manera similar, la autoridad de competencia de los Países Bajos reconoce que los operadores tradicionales del sector financiero utilizan nuevas tecnologías, pero restringe el término fintech para referirse únicamente a los nuevos participantes en el mercado.

### 3.1 Clasificación de las Empresas Fintech.

Las empresas de tecnología financiera generalmente se clasifican en verticales o categorías de servicios específicas según el grupo particular al que atienden. A modo de

---

<sup>24</sup> Referida a la capacidad de los usuarios para acceder y utilizar servicios financieros a través de dispositivos móviles y desde cualquier lugar. Véase: <https://www.softwebsolutions.com/resources/mobility-in-financial-services.html>

<sup>25</sup> Comisión Nacional del Mercado de Valores de España (s. f.). ¿Qué es Fintech? Guía Rápida. Disponible en: [https://www.cnmv.es/DocPortal/Publicaciones/Fichas/GR03\\_Fintech.pdf](https://www.cnmv.es/DocPortal/Publicaciones/Fichas/GR03_Fintech.pdf)

<sup>26</sup> Una entidad del sistema financiero es una institución financiera regulada que tiene licencia para recibir depósitos y otorgar préstamos a personas y empresas. Algunos bancos también ofrecen otros servicios financieros como la gestión de patrimonio, las cajas de seguridad y el cambio de divisas. Para mayor detalle sobre las diferencias entre la banca tradicional y la banca digital ver: <https://www.iebschool.com/blog/banca-digital-vs-banca-tradicional-diferencias-oportunidades-business-tech-finanzas>

<sup>27</sup> Como señala el Competition Bureau Canadá (2017), en mercados con bajas barreras a la entrada, las empresas incumbentes enfrentan el riesgo de que surjan entrantes con mejores precios, producción más eficiente, ofertas más innovadoras u otras propuestas de valor.

<sup>28</sup> ID (2022). Fintech en América Latina y el Caribe: un ecosistema consolidado para la recuperación. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.18235/0004202>

<sup>39</sup> Authority for Consumers and Markets (2017). Fintechs



ilustración, la Guía de Negocios Fintech 2022/2023<sup>29</sup>, compilada por EY Law, divide las Fintech en Perú en 13 categorías distintas, que también se muestran en la

Figura 3.1



<sup>29</sup> EY Law (2022). Guía de Negocios Fintech 2022/2023. Documento elaborado en colaboración con el Ministerio de Relaciones Exteriores. Disponible en: [https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/es\\_pe/topics/law/ey-peru-guia-de-negocios-fintech-2022-2023-v2.pdf?download](https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/es_pe/topics/law/ey-peru-guia-de-negocios-fintech-2022-2023-v2.pdf?download). En algunos casos, se ha utilizado definiciones de la Guía de Negocios Fintech 2021/2022 (EY Law, 2021). [https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/es\\_mx/topics/law/ey-guia-negocios-fintech-2021-2022.pdf?download](https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/es_mx/topics/law/ey-guia-negocios-fintech-2021-2022.pdf?download)



Fuente: Fuente: EY Law (2021, 2022).

Con respecto a esta categorización, es fundamental reconocer que, si bien las empresas Fintech dentro de una categoría particular pueden compartir objetivos similares, sus modelos de negocio pueden variar. Por lo tanto, cabe señalar que la Ley EY (2021) destaca tres modelos de negocio distintos dentro de la categoría de casas de cambio, a saber: (i) casa de cambio digital, (ii) mercado cambiario y (iii) subasta de divisas.

### 3.2 Sector Fintech.

El sector Fintech en el Perú está experimentando un importante crecimiento, con más de cien empresas operando actualmente. Aunque no existe un directorio o registro oficial de estas empresas<sup>30</sup>, el documento “Radar Fintech” de la Guía de Negocios Fintech de EY Law 2022/2023 sirve como referencia. Según este documento, a noviembre de 2022, existen 15.444<sup>31</sup> empresas que se dedican a actividades Fintech en el Perú. Esta cifra representa un asombroso aumento del 208 % en comparación con finales de 2014, cuando solo se registraron 50 empresas. Esto indica una impresionante tasa de crecimiento anual promedio del 15,1%. La información utilizada para elaborar este listado provino del Centro

<sup>30</sup> Por ejemplo, entidades que reportan el número de empresas Fintech son el Centro de Emprendimiento e Innovación de la Universidad del Pacífico – Emprende UP, la Central de Riesgos Equifax y el Centro de Emprendimiento e Innovación de la Universidad Privada Peruano Alemana – UPAL

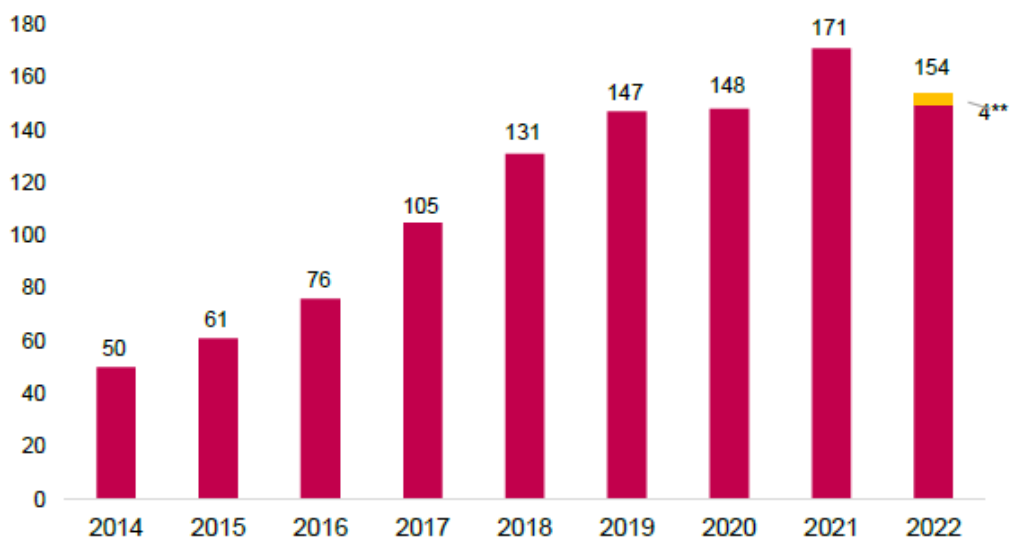
<sup>31</sup> Cabe señalar que dicho listado incluye iniciativas digitales de la banca tradicional u otras empresas reguladas bajo la Ley N° 26702, las cuales son: Yape, Tunki, Cima y Bim. Sin embargo, dichas iniciativas solo representan el 2.6% de empresas del listado, por lo que tienen una incidencia menor en el mismo

de Riesgos Equifax y del Centro de Emprendimiento e Innovación de la Universidad Privada Peruano Alemana – UPAL<sup>32</sup>.

Es importante mencionar que la cifra de 2022 indica una caída del 10% respecto a la cifra del año anterior, que se documentó en el gráfico 3.1 como 17.147 empresas Fintech. Además, en términos de empleo y valor comercializado, las Fintech ya habían generado aproximadamente 3 mil empleos y el valor comercializado en el año previo a abril de 2021 se estimaba entre USD 10 mil millones y 12 mil millones. Este valor fue más de cinco veces mayor que el monto comercializado en 2019, que fue de 2 mil millones de dólares. Este aumento significativo tanto en el empleo como en el valor comercializado refleja el rápido crecimiento que han estado experimentando las empresas Fintech en el Perú.

Gráfico 3.1

El número de empresas Fintech en el Perú, según lo reportado por EY Ley, ha experimentado un crecimiento importante del 2014 al 2022\*.



\*noviembre 2022.\*\* Existen varias iniciativas digitales de la banca tradicional u otras empresas que se encuentran bajo la regulación de la Ley N° 26702. Estas iniciativas incluyen Yape, Tunki, Cima y Bim.

Fuente: EY Law (2022). Datos calculados con las tasas de crecimiento presentadas.

<sup>32</sup> Complementariamente, también se utilizará el «Radar Fintech» de la Guía de Negocios Fintech 2021/2022 de EY Law, elaborada a partir de información de la Central de Riesgos de Equifax y el Centro de Innovación Emprende UP (EY Law, 2021).

Es importante señalar que diferentes fuentes proporcionan cifras variables con respecto al número total de empresas Fintech. Vodanovic Legal (2022) informó un total de 197 empresas Fintech a noviembre de 2022, lo que representa un aumento del 15% en comparación con el año anterior. Estos datos se obtuvieron de la base de datos de Emprende UP, complementada con información de mercado de Vodanovic Legal. Por otro lado, Ley EY (2022) utilizó información de la Central de Riesgos Equifax y el Centro de Emprendimiento e Innovación de la Universidad Privada Peruano Alemán (UPAL) para determinar el número de empresas Fintech, arrojando una cifra ligeramente menor. Asimismo, según un informe de EY Law (2022), la mayoría de las empresas Fintech se concentran principalmente en una categoría específica.

Este cambio de concentración puede atribuirse a diversos factores, según explican expertos en la materia. José Ruidíaz, profesor de Pacífico Business School, cree que la caída de la demanda de digitalización, sumada al regreso a las actividades presenciales, ha reducido los incentivos para que nuevas empresas Fintech ingresen al mercado. Además, el desafiante panorama político ha planteado obstáculos para el emprendimiento y la innovación. Por otro lado, Darío Bregante, gerente senior de Regulación Financiera y Fintech de EY, sugiere que el ecosistema Fintech aún es favorable, pero está entrando en una etapa de maduración donde las empresas Fintech pueden comenzar a reagruparse en función de sus cohortes generacionales, la industria Fintech está experimentando desafíos y oportunidades. Si bien puede haber una ligera reducción en el número de empresas Fintech en comparación con el año anterior, todavía hay potencial de crecimiento y maduración dentro del ecosistema. Las diferentes perspectivas y fuentes de datos contribuyen a una comprensión integral del estado actual y las perspectivas futuras de la industria. Además, María Laura Cuya, profesora Fintech de Pacífico Business School, pronostica que el volumen de transacciones en 2021 superará los USD 12 mil millones al finalizar el año, lo que indica un crecimiento significativo de la industria. Esta información se alinea con un informe de Emprende UP, que también destacó el creciente protagonismo de las empresas Fintech.

Tabla 3.1

Distribución de Fintech por Categorías.

<b>Categoría de actividades</b>	<b>No. empresas</b>	<b>% de empresas</b>	<b>Ejemplos</b>
Préstamos	40	26.0%	(Prestamype, Hola Andy, Tappoyo, ...)
Pagos/billeteras	28	18.2%	(Ligo, PayU, Máximo, ...)
Cambio de divisas	24	15.6%	(Kambista, Rextie, Tu Cambista, ...)
Gestión de finanzas empresariales	18	11.7%	(Solven, Credinnova, Qualus, ...)
Gestión de finanzas personales	12	7.8%	(Tasatop, Mibolsillo, Comparabien, ...)
Criptomonedas y <i>Blockchain</i>	9	5.8%	(Banexcoin, BuenBit, Cryptomarket ...)
<i>Fintech as a Service</i>	8	5.2%	(Big Data, Kipus, Lleida, ...)
<i>Factoring</i>	7	4.5%	(Facturedo, Finsmart, Innovafunding, ...)
<i>Crowdfunding</i>	4	2.6%	(Inversiones IO Perú, Crowdfunding Emprende UP ...)
<i>Wealth Management</i>	2	1.3%	(Zest Capital, Calculadora UP)
<i>InsurTech</i>	1	0.6%	(Seguros Simple)
<i>Scoring crediticio</i>	1	0.6%	(Equifax)
<b>Total</b>	<b>154</b>	<b>100.0%</b>	

(\*): Información a noviembre de 2022.

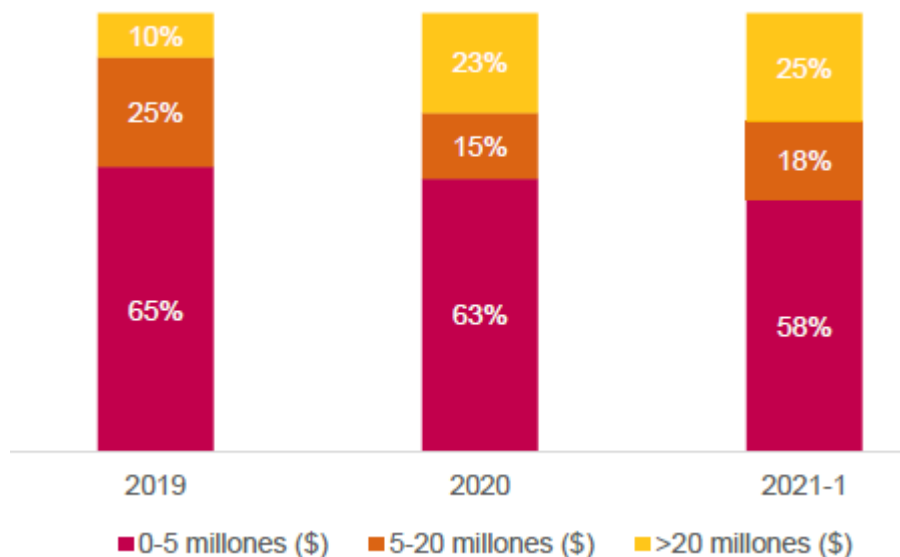
Fuente: EY Law (2022)/Elaboración: DLC – Indecopi

En relación con el volumen de comercio realizado, una encuesta reciente realizada por Emprender UP (2021) encontró que en 2021, un importante 43% de las empresas Fintech encuestadas habían reportado realizar transacciones por más de USD 5 millones. Además, un impresionante 25% de estas empresas había superado la marca de los 20 millones de dólares en volumen de transacciones. Se trata de un aumento sustancial en comparación con las estadísticas de 2019, donde solo el 35% de las empresas habían registrado transacciones superiores a los 5 millones de dólares, y apenas el 10% había superado el umbral de los 20 millones de dólares (consulte el gráfico 3.2). Estos hallazgos indican claramente una tendencia creciente entre los consumidores que optan cada vez más por servicios Fintech cuando realizan transacciones de alto valor.

Gráfico 3.2

Transacciones Fintech en Perú \*

2019-2021\*\*



(\*)¿Cuál fue aproximadamente el monto de la transacción anual adeudado al negocio (sin incluir solo los ingresos)? - Respuesta múltiple

(\*\*) Semestre, (2021).

Fuente: Salinas, J. (2021).

Por el contrario, en el aspecto del apalancamiento financiero, datos recientes de Equifax y UPAL<sup>33</sup> revelan que la deuda total acumulada por las empresas Fintech encuestadas dentro del sistema financiero ha alcanzado la impresionante cantidad de S/ 17 millones a agosto de 2022. Lo que llama la atención del mismo informe es que una mayoría significativa, concretamente el 76%, de las 94 empresas incluidas en la encuesta ya están vinculadas a los bancos. Estas empresas también cuentan con una calificación normal dentro del sistema financiero y un impresionante 56% de ellas ha mantenido exitosamente un crédito activo durante todo el año 2021, es fundamental resaltar que se ha observado un notorio aumento en el nivel de morosidad, con el porcentaje pasó del 17% en septiembre de 2021 al 29% en septiembre de 2022.

Esto significa que casi un tercio de las empresas Fintech encuestadas tuvieron un retraso de 30 días en el cumplimiento de sus obligaciones financieras durante este período,

<sup>33</sup> Ver: Diario Gestión (26 de diciembre de 2022). Casi el 50% de las Fintech peruanas se encuentra en etapa de madurez, afirma estudio. Disponible en: <https://gestion.pe/economia/casi-el-50-de-las-fintech-peruanas-se-encuentran-en-etapa-de-madurez-afirma-estudio-noticia/>

es importante señalar que a pesar de la abrumadora presencia de empresas Fintech en Lima, una parte importante de ellas, aproximadamente el 70%, extiende sus servicios a diversas regiones del país. Esta información está respaldada por una encuesta realizada por Emprende UP en 2021, que reveló que el 83% de las empresas Fintech atienden activamente a zonas rurales, un notable 31% de estas empresas mantiene una cartera de clientes compuesta por más del 20% de clientes rurales, lo que demuestra su compromiso de llegar y servir a comunidades desatendidas (consulte el Cuadro 3 para una representación visual).

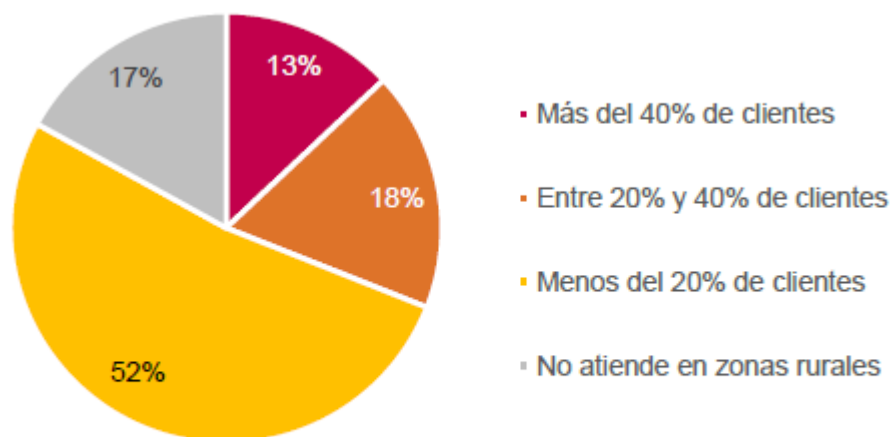
Cambiando nuestro enfoque a la distribución geográfica de las empresas Fintech, una encuesta realizada por la Asociación Fintech del Perú en junio de 2020<sup>34</sup> proporciona algunos conocimientos valiosos. Indica que un asombroso 96,7% de estas empresas están situadas en Lima, la capital. El porcentaje restante se divide entre otras regiones, con 1,6% en Lambayeque, 1,3% en Cajamarca y 1% en Arequipa. Curiosamente, el informe de Equifax y UPAL de agosto de 2022 se hace eco de estos hallazgos, afirmando que el 90% de las 94 empresas Fintech encuestadas para su informe están ubicadas en Lima, con un 4% en Arequipa y un 1% en Lambayeque.

---

<sup>34</sup> Asociación Fintech del Perú (2020). Reporte Fintech durante la pandemia

Gráfico 3.3

El potencial de los servicios Fintech en las zonas rurales del Perú en el año 2020 \*es enorme.

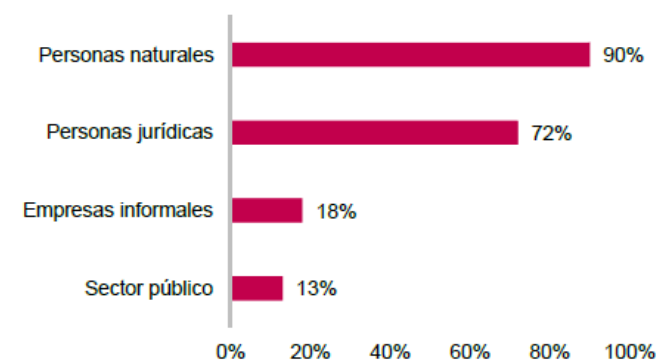


Nota: (\*) ¿Qué porcentaje de clientes atiende en zonas rurales?  
Tomado de: Salinas, J. (2021).

Dentro del segmento de empresas Fintech que atienden a personas jurídicas, la encuesta reveló que una proporción significativa del 83% atiende principalmente a microempresas<sup>35</sup>, el 94% de los encuestados mencionó que atienden a pequeñas empresas, mientras que el 81% mencionó que atienden a medianas empresas. Curiosamente, el 49% de los encuestados también mencionó que prestan servicios a grandes empresas.

Gráfico 3.4

Tipos de clientes de Fintech en Perú\*, 2021

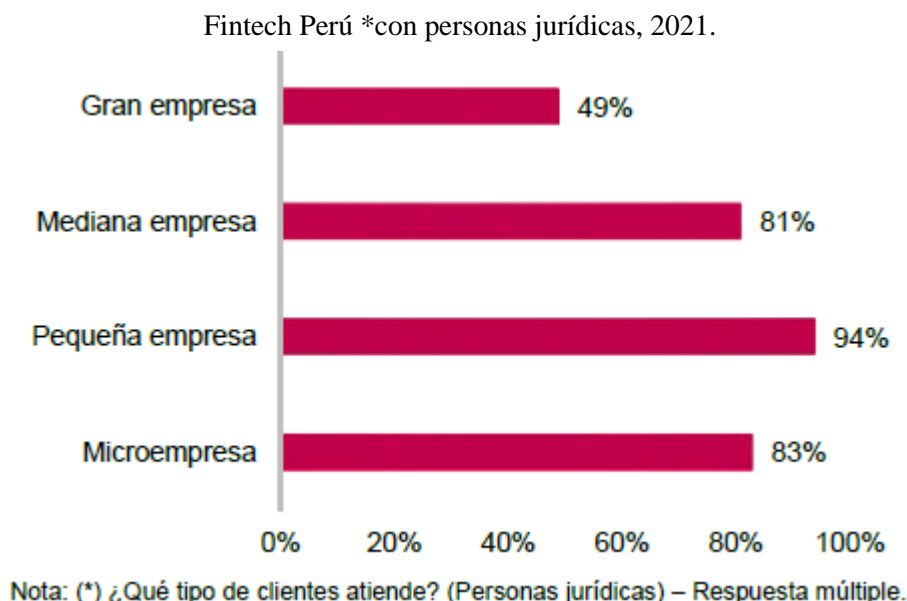


Nota: (\*) ¿Qué tipo de clientes atiende? – Respuesta múltiple.  
Tomado de: Salinas, J. (2021).

<sup>35</sup> La encuesta Emprende UP no proporciona una definición clara para esta categoría de empresas. Sin embargo, se puede inferir que se trataría de comercios que no han pasado por el proceso de registro ante la Sunarp y/o no han sido registrados oficialmente ante la Sunat.



Gráfico 3.5



Fuente: Salinas, (2021)

Según la encuesta de Emprende UP, las empresas Fintech<sup>36</sup> aportan significativamente al mercado de diversas formas. Una de las contribuciones clave es su papel en la promoción de la inclusión financiera: un enorme 88% de los encuestados reconoce este beneficio, las empresas Fintech también juegan un papel crucial en la reducción de costes y comisiones, tal y como reconoce el 70% de los encuestados. Otra contribución notable es su impacto en la bancarización: el 53% de los encuestados reconoce este resultado positivo, las empresas Fintech son conocidas por mejorar la experiencia general del usuario, aspecto que también fue reconocido por el 53% de los encuestados. Estos hallazgos se presentan con gran detalle en la Figura 3.6.

Uno de los principales aportes de las Fintech en el Perú fue la introducción de soluciones de pagos digitales. Los métodos de pago tradicionales fueron reemplazados gradualmente por alternativas digitales, lo que permitió a personas y empresas realizar transacciones de manera fluida y eficiente. Con la llegada de las Fintech, las aplicaciones de banca móvil, las plataformas de pagos en línea y las billeteras digitales se volvieron cada vez más populares entre los peruanos. Esto no solo facilitó las transacciones financieras sino que también mejoró la inclusión financiera al brindar acceso a servicios bancarios a poblaciones que antes estaban desatendidas, las Fintech revolucionaron el panorama de inversiones en el Perú.

<sup>36</sup> Vodanovic Legal (2020). Guía Fintech Perú 2020/2021 – Panorama legal y regulatorio para la inclusión financiera.

Mediante la introducción de plataformas de inversión en línea y robo-advisors, las personas pudieron invertir en una amplia gama de instrumentos financieros con facilidad y conveniencia. Las empresas de tecnología financiera utilizaron algoritmos e inteligencia artificial para brindar asesoramiento de inversión personalizado, haciéndolo accesible tanto a inversores novatos como experimentados. Esta democratización de las oportunidades de inversión contribuyó al crecimiento del mercado de valores y alentó a las personas a hacerse cargo de su futuro financiero.

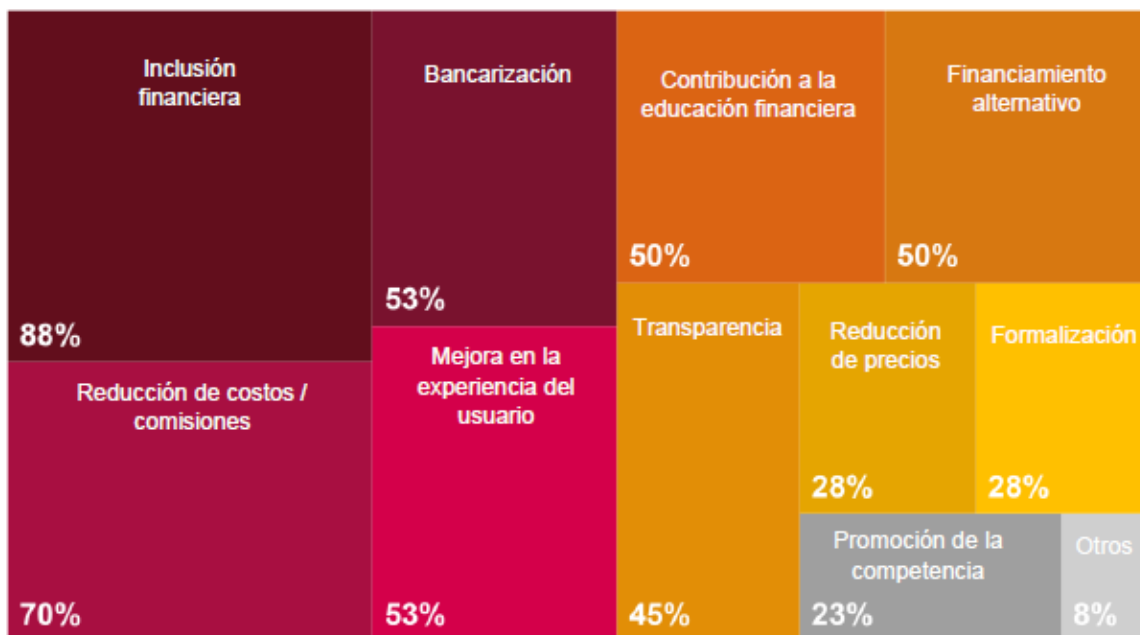
En el año 2020 las Fintech realizaron importantes aportes al mercado en el Perú. Estas contribuciones se caracterizaron por diversos avances e innovaciones que tuvieron un profundo impacto en el sector financiero. Fintech, que se refiere a la integración de tecnología a los servicios financieros, revolucionó la forma en que operan las instituciones financieras en el Perú, las fintech desempeñaron un papel fundamental en la mejora de las medidas de ciberseguridad en el sector financiero peruano. Con la creciente digitalización de los servicios financieros, también aumentó el riesgo de ciberamenazas y fraude. Las empresas de tecnología financiera implementaron protocolos de seguridad avanzados y técnicas de cifrado para salvaguardar datos financieros confidenciales y proteger a los clientes de posibles ataques cibernéticos.

Este enfoque proactivo hacia la ciberseguridad no solo brindó tranquilidad a los consumidores sino que también reforzó la confianza en el sistema financiero. Otro aporte notable de las Fintech en el Perú fue el surgimiento de plataformas alternativas de crédito. Estas plataformas brindaron una alternativa a las instituciones bancarias tradicionales al ofrecer un acceso rápido y conveniente al crédito para individuos y pequeñas empresas. Las empresas de tecnología financiera aprovecharon la tecnología y el análisis de datos para evaluar la solvencia crediticia y otorgar préstamos a personas que los prestamistas tradicionales podrían haber pasado por alto.

Esto no sólo estimuló el crecimiento económico sino que también fomentó el espíritu empresarial y la innovación en el país. En conclusión, las Fintech hicieron contribuciones significativas al mercado en Perú en 2020. Desde soluciones de pagos digitales y educación financiera hasta plataformas de préstamos alternativas e inversiones en línea, las Fintech revolucionaron el sector financiero y lo impulsaron hacia un futuro más inclusivo y tecnológicamente avanzado. Estas contribuciones no sólo mejoraron el acceso a los servicios financieros sino que también estimularon el crecimiento económico y empoderaron a las personas para gestionar eficazmente su bienestar financiero. Además, las Fintech desempeñaron un papel crucial en la promoción de la educación y la educación financiera en el Perú. Mediante el uso de tecnología, las empresas Fintech desarrollaron aplicaciones y plataformas fáciles de usar que simplificaron conceptos financieros complejos y los hicieron accesibles al público en general. Esto permitió a las personas tomar decisiones financieras informadas y administrar sus finanzas personales de manera más efectiva.

Figura 3.1

Aportes Fintech al Mercado de Perú\*, 2021.



Nota: (\*) ¿Cuáles son los principales aportes de su fintech en el mercado? – Respuesta múltiple.

Fuente: Salinas, (2021).

Elaboración: DLC – Indecopi.

Según un informe de Vodanovic Legal (2020), todavía existen importantes perspectivas de crecimiento para la industria Fintech en términos de ampliar su base de usuarios. Los resultados de una encuesta mencionada en esta publicación revelan que apenas el 10,7% de las personas están familiarizadas o tienen algún conocimiento sobre las marcas o empresas Fintech. Sin embargo, cuando a los encuestados se les explicó lo que implica Fintech, un significativo 54% expresó su gran interés en utilizar estos servicios financieros innovadores.

### 3.3 Consideraciones Regulatorias.

En el Perú existen diversas entidades que tienen autoridad sobre los participantes del ecosistema Fintech, y existen varias regulaciones claves que influyen mucho en las empresas Fintech que operan en el país. Esta sección proporcionará una descripción general completa de estas entidades y regulaciones, arrojando luz sobre el panorama regulatorio de la industria Fintech peruana.

### 3.4 Organismos de Autoridad.

El sector Fintech en el Perú está sujeto a regulación y supervisión por parte de diversas instituciones como la SMV y la SBS, que desempeñan roles cruciales para

garantizar la integridad y seguridad del sistema financiero y proteger los intereses de inversionistas y consumidores. La SMV, que es un organismo técnico especializado dependiente del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), tiene la responsabilidad de proteger a los inversionistas y garantizar la eficiencia y transparencia del mercado de valores, el mercado de productos y los sistemas de fondos colectivos. Realiza funciones definidas en el Texto Único Ordenado (TUO) de la Ley Orgánica de la SMV (Decreto Ley N° 26126), incluyendo el establecimiento de normas y regulaciones legales que regulan los mercados de valores, productos y sistemas de fondos colectivos. La SMV también supervisa el cumplimiento de estas normas.

La SBS, por su parte, es la entidad competente para supervisar el sistema financiero, el sector de seguros, el sistema privado de pensiones y los sistemas cooperativos de ahorro y crédito. Sus funciones y objetivos, establecidos en la Ley N° 26702, se centran en salvaguardar la estabilidad, solvencia y transparencia del sistema financiero, así como proteger los intereses de los depositantes, asegurados y afiliados al sistema privado de pensiones. En el Perú, numerosas autoridades regulatorias participan en la supervisión de las actividades y modelos de negocio de las empresas Fintech que operan en el sistema financiero, mercado de valores, fondos colectivos y pagos.

Estas autoridades incluyen Superintendencia del Mercado de Valores (SMV) y Superintendencia de Banca y Seguros y AFP (SBS), el Decreto de Urgencia 013-2020, que tiene como objetivo promover el financiamiento a las micro, pequeñas y medianas empresas (MYPE), emprendimientos y startups, designa a la SMV como la autoridad responsable de autorizar y supervisar las plataformas de financiamiento participativo (PFP). que participan en actividades de crowdfunding, la SBS opera la Unidad de Inteligencia Financiera (UIF)<sup>37</sup>, unidad especializada encargada de prevenir y detectar el lavado de activos y el financiamiento del terrorismo (LA/FT) por parte de los sujetos relevantes.

La Autoridad de Protección de Datos Personales (APDP) es responsable de supervisar el cumplimiento de la normativa relativa a la protección de datos personales. Opera bajo la Ley 29733, conocida como Ley de Protección de Datos Personales, y su reglamento correspondiente. Esta ley tiene como objetivo garantizar el tratamiento adecuado de los datos personales y se aplica tanto a la administración pública como al sector privado. El marco enfatiza los principios de consentimiento, que requiere el permiso del propietario para el procesamiento de datos, y de proporcionalidad, afirmando que el procesamiento de datos debe alinearse con el propósito previsto. El Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y la Propiedad Intelectual (Indecopi) tiene la tarea de salvaguardar la competencia, los derechos de propiedad intelectual y los derechos de los consumidores. La competencia del Indecopi en materia de protección al consumidor está

---

<sup>37</sup> La UIF se incorporó como Unidad Especializada de la SBS mediante Ley N° 29038 y cuenta con autonomía funcional y técnica.

prevista en el artículo 81 del Código de Protección y Defensa del Consumidor (CPDC). El Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) tiene el mandato constitucional de mantener la estabilidad monetaria en el país. Opera como persona jurídica de derecho público y tiene autonomía en el marco de su Ley Orgánica. El BCRP tiene diversas funciones, entre ellas regular la moneda y el crédito del sistema financiero, administrar las reservas internacionales, emitir billetes y monedas y proporcionar informes periódicos sobre las finanzas nacionales., desde 1997, el BCRP ha estado liderando la modernización de los sistemas de pago en colaboración con instituciones financieras y entidades supervisoras para mejorar la seguridad y la eficiencia, así como promover métodos de pago alternativos.

### 3.5 Normativas Regulatorias.

La SMV regula y supervisa el mercado de valores, que es el mecanismo a través del cual los inversionistas adquieren valores como acciones, bonos o instrumentos de corto plazo emitidos por empresas. Según Choy (2019)<sup>38</sup>, la industria Fintech en el Perú opera dentro de un marco regulatorio que abarca diversas áreas de actividad. Si bien no existe un marco específico para las Fintech, ciertas regulaciones se aplican a aspectos específicos de las operaciones de estas empresas. Por ejemplo, la Unidad de Inteligencia Financiera (UIF), bajo la jurisdicción de la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS), es responsable de hacer cumplir las normas contra el lavado de dinero y el financiamiento del terrorismo. El Indecopi supervisa la protección al consumidor y las normas de comportamiento del mercado, la Sunat regula el cumplimiento tributario y la Superintendencia del Mercado de Valores (SMV) es responsable de las actividades relacionadas con la emisión de valores.

El Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) es el encargado de la regulación de los sistemas de pagos. El BCRP, como autoridad supervisora de los sistemas de pagos, desempeña un papel crucial en el desarrollo de las actividades financieras. Los sistemas de pago eficientes y seguros facilitan la liquidación oportuna de las transacciones, promoviendo el funcionamiento adecuado de los mercados financieros y de la economía en general. La Ley de Pagos establece el marco jurídico de los Sistemas de Pagos y Liquidación de Valores. La Ley N° 26702 establece el marco regulatorio para las empresas que operan dentro del sistema financiero y de seguros, así como para las que desarrollan actividades relacionadas o complementarias con los fines de dichas empresas. La intermediación financiera la llevan a cabo varios tipos de instituciones, incluidos bancos, instituciones financieras<sup>39</sup> y cajas de ahorros. Las empresas reguladas por esta ley están

---

<sup>38</sup> Choy, M. (2019). El desarrollo de las fintech y sus desafíos regulatorios. Revista Moneda – BCRP. Disponible en: <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Revista-Moneda/moneda-177/moneda-177-02.pdf>

<sup>39</sup> Al respecto, es importante considerar lo dispuesto en el artículo 16.4 de la Ley 31.112, comúnmente denominada "Ley que establece el control previo de las operaciones de concentración empresarial". Este artículo en particular aborda específicamente la cuestión del control previo en los mercados financieros. Señala que en los casos en que las operaciones de concentración empresarial involucren a empresas que

obligadas a implementar un Sistema de Prevención de Lavado de Activos y Financiamiento del Terrorismo (SPLAFT), que incluye componentes de cumplimiento y gestión de riesgos<sup>40</sup>. Esto se rige por la Resolución SBS N° 2660-2015 y es supervisado por la UIF.

La SMV, la SBS y la UIF desempeñan papeles cruciales en la regulación y supervisión de diversos aspectos del mercado de valores, los fondos colectivos, el factoring y las empresas Fintech. Sus esfuerzos apuntan a garantizar la transparencia, el cumplimiento de las regulaciones y la prevención de actividades ilícitas como el lavado de dinero y el financiamiento del terrorismo. Las empresas fintech que brindan servicios de crédito y cambio de divisas están obligadas a inscribirse en el “Registro de Empresas y Personas que Realizan Operaciones Financieras o de Cambio de Divisas” de la SBS antes de iniciar operaciones. La Resolución SBS N° 6338-2012<sup>41</sup> establece este requisito y establece además que la falta de información a la SBS sobre cualquier cambio en la información registrada puede resultar en un procedimiento administrativo sancionador iniciado por la UIF.

Ambos tipos de empresas Fintech también están obligadas a implementar un sistema de LA/FT, según lo dispuesto por la Resolución SBS N° 789-2018, que tiene como objetivo prevenir el lavado de dinero y el financiamiento del terrorismo entre los sujetos supervisados por la UIF. La emisión de valores es un mecanismo crucial para que las empresas obtengan la financiación necesaria, mientras que los inversores esperan una rentabilidad financiera a cambio de asumir el riesgo de impago. Para facilitar la oferta de valores, diversos agentes como la Bolsa de Valores de Lima y las administradoras de fondos mutuos juegan un papel estratégico.

El marco regulatorio del mercado de valores está establecido por el Decreto Legislativo N° 861, Texto Único Ordenado de la Ley del Mercado de Valores, el cual promueve el desarrollo y la transparencia de este mercado, la Resolución SBS N° 4385-2015 establece el “Registro de empresas de factoring no incluidas en el ámbito de aplicación de la Ley General” y establece la información que estas empresas deben

---

operan dentro del sistema financiero y que se dedican a la captación de depósitos del público o son compañías de seguros, y si dichas operaciones plantean riesgos importantes e inminentes que potencialmente puedan comprometer la estabilidad o solidez de dichas operaciones, empresas o los sistemas de los que forman parte, se requiere el control previo de la Superintendencia de Banca, Seguros y Administradoras de Fondos Privados de Pensiones dentro de sus respectivas jurisdicciones. Esto se debe al carácter sensible y confidencial de la situación que nos ocupa, que sólo puede ser determinada por la Superintendencia.

<sup>40</sup> Véase: <https://www.bcrp.gob.pe/sistema-de-pagos/importancia.html>. (Última visita: 27 de marzo de 2023).

<sup>41</sup> Los artículos 8 y 9 de dicha norma establecen que la solicitud de autorización de funcionamiento de las empresas administradoras debe ser presentada ante la SMV y que el Superintendente del Mercado de Valores se pronuncia sobre la solicitud. Asimismo, el artículo 25 establece que la administradora tiene prohibido efectuar cualquier acción que pueda dificultar, dilatar o impedir las acciones de supervisión y control de la SMV.

proporcionar para obtener la autorización para realizar operaciones de factoring. La resolución también especifica los requisitos para la presentación de determinados documentos.

Es importante resaltar el importante papel que juega la SMV en relación con los fondos colectivos y sus sociedades administradoras. La SMV, a través de su Resolución N° 020-2014-SMV-0165, vela por el cumplimiento del Reglamento del Sistema de Fondos Colectivos y sus Sociedades Administradoras, la SMV ha implementado una norma de LA/FT, que exige que las empresas administradoras de fondos colectivos, incluidas las empresas de crowdfunding Fintech, informen cualquier operación sospechosa a la UIF. Adicionalmente, la SMV también juega un papel relevante en el ámbito del factoring. El DU 013-2020 permite a los contribuyentes que emiten facturas y recibos de tasas registrarse en una cuenta en un ICLV, que es una sociedad anónima autorizada por la SMV. Este registro permite la transferencia, cobro y ejecución de facturas en caso de incumplimiento, las relaciones entre las ICLV, sus participantes directos y los emisores son reguladas por la SMV.

La SBS exige a las empresas de factoring Fintech que proporcionen periódicamente información relevante para sus operaciones. Estas empresas pueden operar como empresas de factoring sin formar parte del sistema financiero tradicional. Además, las billeteras digitales que cuenten con código QR deberán registrarse en el BCRP (Banco Central de Reserva del Perú) según Circular 0003-2020-BCRP. También están obligados a cumplir con los estándares operativos y proporcionar información relevante al BCRP periódicamente. La Circular 0024-2022-BCRP describe una implementación progresiva de la interoperabilidad, que se espera que concluya en el primer semestre de 2023. Esto incluye soluciones de pago como Yape y Plin, así como otras entidades reguladas que brindan servicios de pago descritos en la Circular.

Estas entidades estarán obligadas a interoperar entre sí. La normativa antes mencionada también establece límites para las operaciones con cuentas de dinero electrónico. Estos límites permiten transacciones de hasta 1.5 veces la Remuneración Mínima Vital (RMV) por transacción (S/ 1537.5), transacciones acumuladas de hasta seis veces la RMV mensual (S/ 6,150) y un saldo consolidado en cualquier momento de hasta tres veces el RMV (S/ 3,075). En línea con las tendencias internacionales, ha habido un enfoque global en promover el emprendimiento Fintech a través de regulaciones que apuntan específicamente a las actividades Fintech o fomentan el desarrollo tecnológico y los modelos innovadores. En los últimos años se han introducido varias regulaciones y proyectos regulatorios para apoyar este objetivo. El artículo 17 de la Ley N° 26702 establece que las EEDE (Emisores de Dinero Electrónico) deben contar con un capital mínimo para operar. La Ley de Dinero Electrónico (Ley 29985) y el Reglamento de Operaciones con Dinero Electrónico regulan aún más las características del dinero

electrónico. Estas regulaciones exigen a las EEDE establecer un fideicomiso como garantía de los fondos y fijar límites máximos para las transferencias.

Según el Reglamento, las EEDE deben utilizar una de las dos modalidades de garantía especificadas o una combinación de ambas. La primera modalidad son los activos fiduciarios, que están destinados únicamente a respaldar a los titulares de cuentas de dinero electrónico. La segunda modalidad son los depósitos de disposición inmediata, los cuales son mantenidos por empresas con múltiples operaciones clasificadas como categoría A+ según el Reglamento de Clasificación de Empresas del Sistema Financiero y Empresas del Sistema de Seguros (Resolución SBS N° 18400-2010).

Estos artículos abarcan una variedad de características como billeteras digitales, capacidades de pago instantáneo integradas en aplicaciones de banca móvil, servicios de transferencia inmediata dentro de aplicaciones de banca móvil, empresas inscritas en el Registro de Proveedores de Servicios de Pago con Códigos QR del BCRP y otras determinaciones realizadas por el BCRP.

### 3.6 Regulación del Crowdfunding.

La introducción del Decreto de Urgencia 013-2020 y la posterior emisión de la Resolución 045-2021-SMV/02 han solidificado el marco regulatorio del crowdfunding en el Perú. Estas medidas tienen como objetivo facilitar el financiamiento de MIPYMES, emprendimientos y empresas de nueva creación permitiéndoles conectarse con inversores potenciales a través de plataformas digitales y al mismo tiempo garantizar el cumplimiento de las regulaciones y obligaciones necesarias. El decreto describe dos modalidades de financiación financiera participativa que están sujetas a regulación. La primera modalidad es la financiación de valores, donde los receptores reciben recursos de inversores a cambio de valores representativos de capital o deuda.

La segunda modalidad es la financiación de préstamos, en la que los beneficiarios obtienen un préstamo para financiar sus proyectos y están obligados a reembolsar el importe principal junto con un rendimiento financiero para los inversores. En nuestro país se implementó el Decreto de Urgencia 013-2020 para promover el financiamiento de Mipymes, emprendimientos y startups. Como resultado, se introdujo la regulación del financiamiento financiero participativo, comúnmente conocido como crowdfunding. Esta forma de financiación se realiza a través de una plataforma digital que conecta a personas o empresas que buscan financiación (destinatarios) con quienes buscan obtener un retorno financiero (inversores). Para realizar actividades de crowdfunding, las empresas primero deben solicitar autorización a la SMV para constituirse como sociedades gestoras. Para establecer aún más un marco regulatorio integral para el crowdfunding en Perú, en mayo de 2021 se emitió la Resolución 045-2021-SMV/02. Esta resolución, también conocida como Reglamento de Crowdfunding, proporciona pautas y procedimientos detallados para participar en actividades de financiamiento financiero participativo y establecer empresas



administrativas. Establece los requisitos para obtener la autorización como sociedad gestora, especifica el capital mínimo que debe mantenerse, describe los activos necesarios que deben mantenerse y enfatiza la importancia de identificar con precisión a los destinatarios e inversores.

### 3.7 Regulatorio Sandbox

Es importante señalar que el Reglamento SBS difiere de otros países como Colombia o Reino Unido donde el Sandbox regulatorio también aplica a emprendimientos Fintech. En el caso del Reglamento SBS, sólo aplica para modelos innovadores desarrollados por empresas supervisadas bajo la Ley 26702., no existe restricción para que una empresa Fintech participe en las pruebas piloto del sandbox regulatorio si presenta un proyecto o propuesta innovadora. solución en colaboración con una empresa supervisada. El “Reglamento Sandbox Regulatorio” fue emitido por la entidad mediante Resolución SBS N° 02429-2021.

Estas regulaciones definen el sandbox regulatorio como una herramienta que permite a los reguladores brindar flexibilidad a las empresas para probar nuevos productos o servicios financieros en un entorno controlado bajo la supervisión <sup>42</sup>de un supervisor. El objetivo principal de estas regulaciones es promover el desarrollo de modelos innovadores en el sector financiero, que son actividades que utilizan métodos o soluciones innovadoras para contribuir al desarrollo del mercado. Para lograrlo, se otorga a las empresas la oportunidad de realizar temporalmente pruebas piloto de las actividades especificadas en la normativa vigente. Estas pruebas piloto sirven para evaluar la calidad y fiabilidad de estos nuevos modelos, permitiendo identificar errores o puntos de mejora antes de su lanzamiento al mercado, la duración de estas pruebas piloto está limitada a un máximo de 12 meses pero excepcionalmente podrá ampliarse hasta 24 meses.

Las pruebas piloto del Reglamento SBS tienen una duración máxima de 12 meses, pero también existe la posibilidad de ampliarlas hasta 24 meses en casos excepcionales. Es importante resaltar que la aplicación del sandbox regulatorio difiere de otros países como Colombia o Reino Unido, donde también incluye emprendimientos Fintech. En contraste, el Reglamento SBS se enfoca únicamente en modelos innovadores desarrollados por empresas supervisadas bajo la Ley 26702. Sin embargo, esto no significa que las empresas Fintech estén excluidas de participar en las pruebas piloto del sandbox regulatorio. Al contrario, tienen la oportunidad de presentar sus propios proyectos o soluciones innovadoras en colaboración con una empresa supervisada.

---

<sup>42</sup> SBS (2021) Retos y oportunidades de la implementación de los espacios de prueba -sandboxes- en el sector financiero. En: Boletín SBS Informa N° 2, Mayo 2021. Disponible en:

<https://www.sbs.gob.pe/boletin/detalleboletin/idbulletin/1162?title=Retos%20y%20oportunidades%20de%20la%20implementaci%C3%B3n%20de%20los%20espacios%20de%20prueba%20-sandboxes-%20en%20el%20sector%20financiero>

### 3.8 Open Banking:

En respuesta a este proyecto de ley, la SBS emitió el Oficio N° 20688-2022-SBS, expresando su opinión favorable y brindando recomendaciones de mejora. Estas recomendaciones incluyen:

- (i) sugerir la adopción de un modelo de Finanzas Abiertas en lugar de centrarse únicamente en la Banca Abierta;
- (ii) abogar por la participación del BCRP y el MEF junto con la SBS como corresponsables de la implementación del modelo de Finanzas Abiertas;
- (iii) instar a la participación de otras entidades, como la APDP y el Indecopi, en la implementación del modelo de Finanzas Abiertas.

En general, esta paráfrasis amplía la información original proporcionada, ofreciendo mayor detalle y contexto en torno a la presentación del proyecto de ley, el papel de la SBS y las recomendaciones presentadas para mejorar la política pública propuesta. Durante el mes de marzo de 2022, se presentó al Congreso el Proyecto de Ley N° 1584/2021-CR titulado “Ley que declara de interés nacional y necesidad pública la implementación de una política pública que promueva la masificación de la Banca Abierta”. Este proyecto de ley en particular consta de un solo artículo, que enfatiza la importancia de implementar una política pública que apoye la Banca Abierta. La responsabilidad de supervisar esta implementación recae en el Poder Ejecutivo y la SBS.

### 3.9 Criptoactivo

Hacia finales de 2021, el Congreso de Estados Unidos presentó el "Proyecto Marco de Comercialización de Criptoactivos", cuyo objetivo es establecer directrices integrales para la operación y el funcionamiento de las empresas de servicios de intercambio de criptoactivos que operan a través de plataformas tecnológicas. El proyecto está diseñado para operar dentro de los principios de libre mercado y libre competencia, según el proyecto de ley, estos lineamientos se aplicarán a todas las entidades, independientemente de su afiliación al sistema financiero, que ofrezcan servicios relacionados con el uso e intercambio de activos virtuales y criptomonedas a través de plataformas electrónicas.

La Unidad de Inteligencia Financiera (UIF) será la encargada de supervisar estas entidades. El proyecto ha recibido retroalimentación de la Superintendencia de Banca, Seguros y Administradoras Privadas de Fondos de Pensiones (SBS) en respuesta a una solicitud de la Comisión de Economía, Banca, Finanzas e Inteligencia Financiera del Congreso. La SBS ha manifestado su desacuerdo con el proyecto de ley, argumentando que no corresponde que la Unidad de Inteligencia Financiera (UIF) asuma el rol de supervisar aspectos como uso, reglas y valores relacionados con los criptoactivos. La SBS considera que el papel principal de la UIF debería centrarse únicamente en prevenir el lavado de

dinero y el financiamiento del terrorismo, la SBS reconoce la importancia de analizar más a fondo estas actividades y sus implicaciones.

Cabe señalar que existen normas vigentes de diversas autoridades como la SBS, la Superintendencia del Mercado de Valores (SMV), el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), la Agencia Peruana de Protección de Datos (APDP) y el Instituto Nacional de Defensa de la Libre Competencia y la Protección de la Propiedad Intelectual (Indecopi) que pueden ser directa o indirectamente aplicables al sector fintech. Las empresas fintech entrevistadas durante la elaboración de este estudio han confirmado la presencia de estas regulaciones. Para abordar esto, el gremio Fintech reconoce la necesidad de contar con una recopilación integral de las normas aplicables, que puedan actualizarse periódicamente, similar a la práctica en Colombia.

### 3.10 Análisis a nivel regional.

Pasando a Chile, este país ha introducido recientemente su propia Ley Fintech, conocida como Ley 21521, que regula específicamente los servicios Fintech. Esta ley abarca la implementación de banca abierta, pagos móviles, billeteras digitales y la regulación de criptoactivos. Brasil, por otro lado, cuenta con regulaciones para actividades de crowdfunding, banca abierta, criptoactivos, insurtech, pagos móviles, billeteras digitales y un entorno de pruebas regulatorio. Para brindar una representación visual de la situación regulatoria del sector Fintech en Colombia, Argentina y Perú, la siguiente figura ilustra los distintos segmentos y sus correspondientes regulaciones.

En términos de comparar el panorama regulatorio del sector Fintech en América Latina, cabe señalar que México destaca como el país con la legislación más completa en esta materia. México ha implementado regulaciones específicas, conocidas como Ley Fintech, que se centran en las instituciones de financiamiento colectivo y las instituciones de fondos de pagos electrónicos, México también ha regulado varios otros aspectos de la industria Fintech, incluidos los criptoactivos, la banca abierta, el crowdfunding, los pagos móviles, las billeteras digitales e incluso ha introducido un entorno de pruebas regulatorio. Si bien Colombia no ha implementado una Ley Fintech como México, ha seguido un enfoque regulatorio muy similar, cubriendo aspectos como criptoactivos, banca abierta, crowdfunding, pagos móviles, billeteras digitales y sandbox regulatorio.

Tabla 3.2

Regulación específica en Fintech en Latinoamérica

País	Ley Fintech	Crowd-funding	Criptoactivos	Open Banking	Sanbox Reg.	Billeteras digitales	Insurtech
México	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
Colombia	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Perú	-	✓	-	-	✓	✓	✓
Argentina	-	✓	-	-	-	✓	-
Brasil	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Chile	✓	✓	✓	✓	-	✓	-

Fuente: Información actualizada del BID (2023), FintechRegMap

Es evidente que los países mencionados comparten un factor común, que es la presencia de regulaciones sobre crowdfunding. Además, también muestran avances en otras áreas como la banca abierta, las billeteras digitales y el entorno de pruebas regulatorio. Perú, en particular, está siguiendo el ejemplo de otros países de su región, como México, Chile y Brasil, al lograr avances significativos en el desarrollo regulatorio de sectores específicos, incluida la implementación de sandbox regulatorio y la promoción de billeteras digitales.

Las empresas Fintech pueden provenir de diversas fuentes, incluidas empresas independientes fuera del sector financiero, innovaciones de instituciones financieras existentes o grandes empresas de tecnología. Sin embargo, este Estudio de Mercado se centrará principalmente en los riesgos para la competencia que enfrentan el primer tipo de empresas Fintech. Sin embargo, reconocemos la importancia de considerar la competencia entre las empresas Fintech y otros actores de la industria. El sector Fintech abarca una amplia gama de actividades y modelos de negocio, y algunas empresas operan en múltiples categorías de servicios financieros.

Sin embargo, para los fines de este Estudio de Mercado, nos centraremos en las actividades que son más predominantes en la industria Fintech del Perú, donde se han identificado riesgos potenciales para la competencia. Estas actividades incluyen préstamos, pagos/monederos, cambio de divisas y factoring, que en conjunto representan el 64,3% de las empresas Fintech en 2022, como se muestra en la Tabla 3.2. Vale la pena señalar que dentro de la actividad de Pagos/monederos, los riesgos específicos para la competencia radican en los servicios de billetera digital. Este mercado tiene características únicas, como las externalidades de red y el rápido crecimiento de las billeteras digitales que ofrecen las instituciones financieras tradicionales sin condiciones de interoperabilidad. Por lo tanto, los mercados de servicios que se analizarán en este estudio son: cambio de divisas o divisas, préstamos, factoring y billeteras digitales.

### 3.11 Modelos de Negocios Fintech.

A continuación se detallan las estrategias comerciales empleadas por las empresas Fintech en los sectores de cambio de divisas, préstamos, factoring y servicios de billetera digital. También describe las regulaciones que deben cumplir y los desafíos que a menudo enfrentan cuando intentan establecerse en estos mercados.

- Cambio de La Moneda.

La compra y venta de moneda extranjera involucra a dos partes, a saber, un comprador y un vendedor, quienes acuerdan mutuamente cambiar su moneda nacional por moneda extranjera a un tipo de cambio preestablecido<sup>43</sup>.

Una de las principales razones del uso generalizado del dólar estadounidense es su dominio en las negociaciones que involucran bienes duraderos como bienes raíces, automóviles y maquinaria. Además, las operaciones de comercio internacional, incluidas las exportaciones e importaciones, se realizan predominantemente en dólares estadounidenses, muchas empresas de diversos sectores económicos tienen un alto grado de dolarización, con niveles cercanos o superiores al 60%. En Perú, el uso del dólar estadounidense como moneda principal sigue prevaleciendo y desempeña un papel importante en las transacciones.

La economía peruana ha experimentado una dolarización parcial, lo que ha llevado a la adaptación de tecnologías transaccionales y prácticas de mercado para acomodar tanto el sol como el dólar estadounidense. Esto permite depósitos y retiros en ambas monedas a través del sistema financiero. Bajo este modelo de negocio, las empresas Fintech ofrecen tipos de cambio específicos basados en la cantidad deseada para comprar o vender moneda. Una vez acordado el intercambio, los clientes deben transferir el monto equivalente en soles (o dólares) a la cuenta bancaria de la empresa Fintech. A su vez, la empresa Fintech transfiere el monto correspondiente en dólares (o soles) a la cuenta bancaria elegida por el cliente.

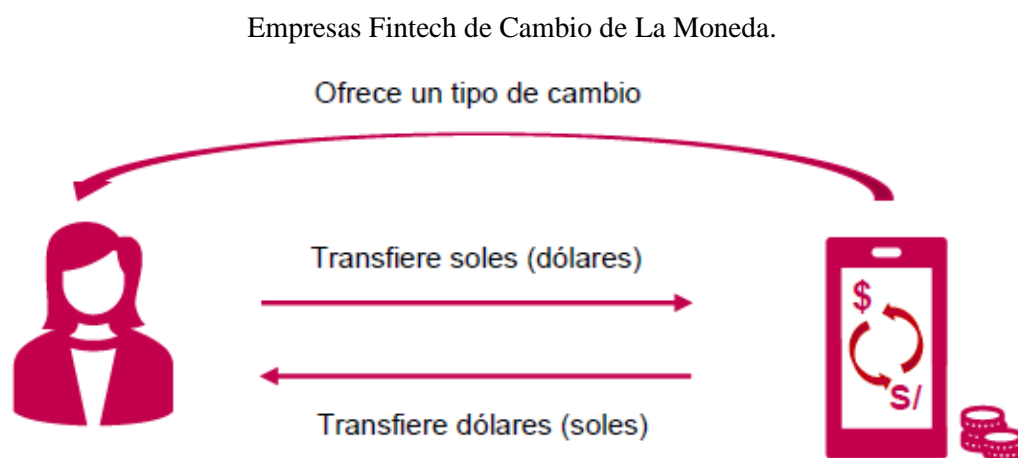
Este proceso utiliza la infraestructura y las funcionalidades del sistema financiero, específicamente los servicios cuentan a cuenta, lo que requiere que los clientes sean usuarios del sistema financiero. Tradicionalmente, las personas o empresas que buscaban cambiar divisas tenían opciones limitadas. Podrían acercarse a instituciones como bancos regulados por la Ley 26702, casas de cambio físicas registradas en la SBS o intercambiadores informales que operan fuera de entidades gubernamentales. Sin embargo, en los últimos años, el surgimiento de empresas Fintech ha introducido servicios de cambio de moneda virtual a precios competitivos.

---

<sup>43</sup> BCRP (2006). Circular N° 8-2006-BCRP. Reglamento del módulo para la liquidación de las operaciones de compraventa de moneda extranjera en el sistema LBTR. Disponible en:

<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Transparencia/Normas-Legales/Circulares/2006/Circular-008-2006-BCRP.pdf>  
(última visita: 27 de marzo de 2023)

Figura 3.2



Elaboración: DLC – Indecopi

### 3.12 Ingreso al Mercado y Desarrollo de Operaciones.

Es importante señalar que las casas de cambio también pueden operar electrónicamente a través de plataformas virtuales, según lo establece el artículo 2(a) de la Resolución SBS N° 6338-2012. Sin embargo, aún deberán obtener la autorización necesaria del municipio correspondiente. Este requisito implica que las casas de cambio deben contar con al menos una oficina administrativa física, ya que las licencias de funcionamiento municipales sólo aplican a oficinas o locales comerciales de atención al público. Además, las casas de cambio están obligadas a adherirse a las disposiciones contra el lavado de dinero y el financiamiento del terrorismo establecidas en la Ley 2796, que crea la UIF, y la Resolución SBS N° 789-2018, que fija el estándar de cumplimiento de LA/FT para las entidades. supervisado por la UIF-Perú.

Esto requiere la implementación de un SPLAFT<sup>83</sup>, que incluye designar un Oficial de Cumplimiento y cumplir con ciertas actividades como aprobar un Manual SPLAFT y un Código de Prevención de Riesgos de LA/FT, realizar procedimientos de debida diligencia para clientes, beneficiarios, directores, trabajadores, proveedores y contrapartes. , mantener registros de operaciones e implementar un plan de capacitación para los empleados. Las empresas de cambio de divisas Fintech están obligadas a cumplir con la normativa que se aplica a las empresas de casas de cambio que operan fuera del alcance de la Ley 26702. Antes de iniciar operaciones, las personas naturales o jurídicas que se dediquen a la compra y venta de monedas en el Perú deben inscribirse en el “Registro de Empresas y Personas que Realizan Operaciones Financieras o Cambiarias”, el cual es administrado por la SBS y tiene carácter obligatorio y público. Según Resolución SBS N° 6338-2012, la inscripción en el Registro es gratuita y tiene una vigencia de siete años, sujeta a renovación. El proceso

de registro implica evaluar la información contenida en el Anexo N° 1 de la Resolución, que incluye detalles sobre la identificación de la empresa, socios, accionistas, directores y/o gerentes, así como la constancia de una licencia de funcionamiento emitida por el municipio.

Adicionalmente se deberá proporcionar información sobre establecimientos y clientes y/o proveedores en el exterior, el incumplimiento de los requisitos de inscripción o renovación podrá dar lugar al cierre del local, según lo previsto en el artículo 14. La resolución de cierre del local será notificada a la empresa hasta que se regularice la inscripción en el registro, las empresas de cambio de divisas Fintech en el Perú deben cumplir con diversas regulaciones, incluida la inscripción en el Registro de Empresas y Personas, obtener la autorización necesaria del municipio e implementar medidas para prevenir el lavado de dinero y el financiamiento del terrorismo, el incumplimiento de estos requisitos podrá dar lugar al cierre del local.

Cuando se trata del modelo de negocio de las empresas Fintech, es fundamental invertir en una plataforma tecnológica que permita un funcionamiento fluido y la protección de los datos de los clientes, es necesaria la contratación de expertos técnicos para los procesos de desarrollo informático, ventas y operaciones, así como profesionales legales para la gestión de riesgos. Por último, las empresas Fintech que operan con recursos propios deben asegurar fondos para la gestión de efectivo y cumplir con los requisitos cambiarios, las empresas de tecnología financiera necesitan abrir cuentas bancarias en instituciones financieras para recibir y transferir fondos. Se ha observado que las Fintech de cambio de divisas suelen preferir bancos con una gran base de clientes, ya que esto les permite llegar a una gama más amplia de usuarios potenciales y reducir los costos de transferencia interbancaria tanto para la empresa como para sus clientes. Sin embargo, cabe señalar que no todos los bancos permiten que las empresas Fintech abran cuentas, citando preocupaciones relacionadas con el lavado de dinero y la financiación del terrorismo.

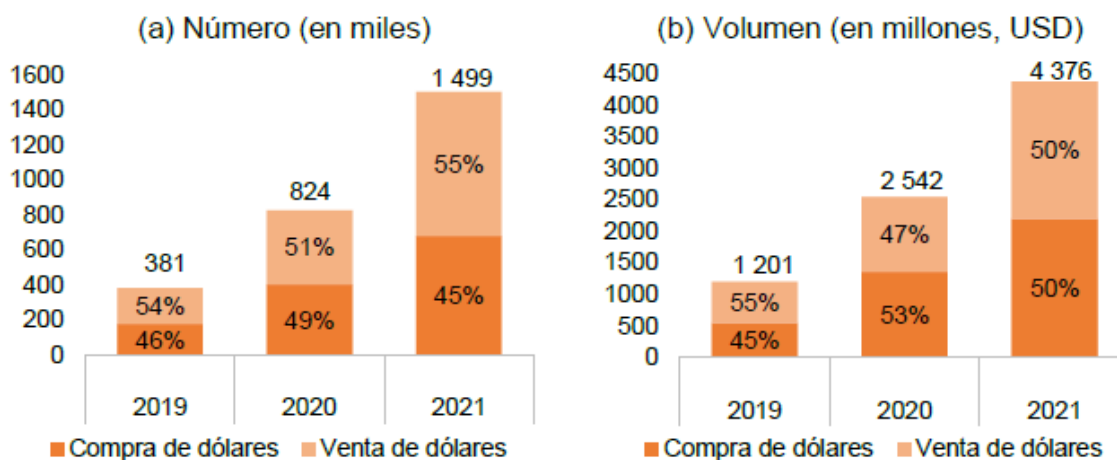
### 3.13 Características del Cambio de Moneda.

Sorprendentemente, estas Fintech de cambio de divisas lograron la asombrosa cifra de 1,5 millones de transacciones para la compra y venta de dólares estadounidenses solo en el año 2021. Estas transacciones ascendieron a un valor total de USD 4.376 millones. Vale la pena señalar que estas cifras demuestran un crecimiento notable en comparación con el año anterior, con un aumento del 293% en el número de transacciones y un aumento del 264% en los volúmenes de negociación. Este crecimiento es aún más impresionante si se compara con las cifras de 2019 (como se muestra en el Gráfico 3.6), lo que pone de relieve el importante progreso realizado por estas empresas Fintech en un período de tiempo relativamente corto. Para comprender en profundidad los desafíos que enfrentan las empresas del sector Fintech, se llevó a cabo una extensa investigación en la que participaron diversas partes interesadas de la industria. Específicamente, se recopiló

información de 20 empresas Fintech que operan en el mercado cambiario. El objetivo era obtener información sobre su dinámica competitiva, su base de clientes y sus operaciones generales.

Gráfico 3.6

Transacciones realizadas por las Fintech de cambio de moneda (USD), 2019-2021  
Número y volumen



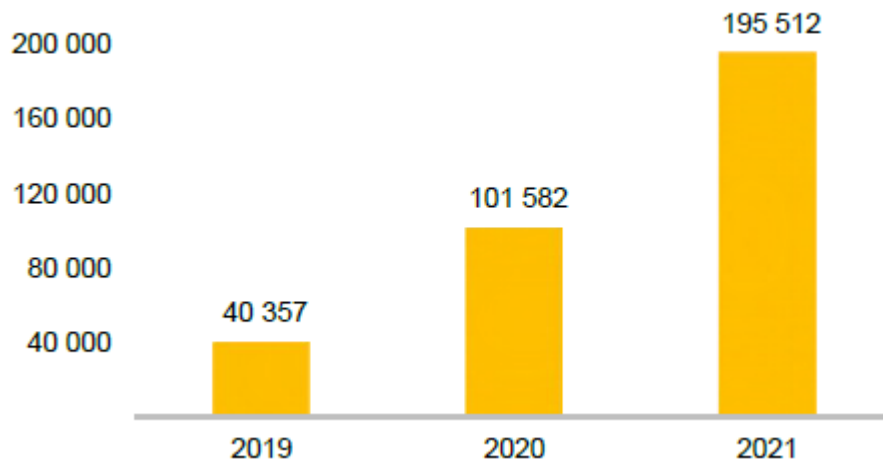
Fuente; DLC – Indecopi.

Por el contrario, un número impresionante de personas, que asciende a 195.512 personas, buscó activamente los convenientes y eficientes servicios proporcionados por las Fintechs de cambio de divisas en el año 2021. Esta importante cifra demuestra un asombroso aumento del 384% en comparación con el año anterior, que se vio empañada por la aparición de la pandemia mundial de COVID-19. Un aumento tan sustancial de la demanda sin duda significa el atractivo cada vez mayor de estas innovadoras plataformas de tecnología financiera entre los consumidores.



Gráfico 3.7

Número de clientes atendidos por las Fintech de cambio de moneda, 2019-2021

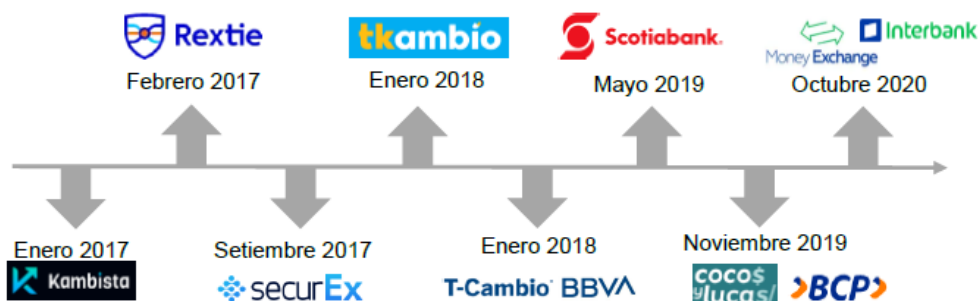


Fuente; DLC – Indecopi.

Ante el surgimiento de estas nuevas empresas innovadoras, encabezadas por Kambista, que hizo su debut en el mercado en enero de 2011, las instituciones bancarias tradicionales se han adaptado rápidamente ofreciendo soluciones digitales para operaciones de cambio de divisas. Como se muestra en la Figura 5, T-Cambio, la función de cambio de moneda introducida por BBVA Perú, se dio a conocer en enero de 2018. De manera similar, Scotiabank Perú integró una funcionalidad de cambio de moneda en su plataforma Joy en mayo de 2019. BCP introdujo "Cocos y Lucas" en noviembre de 2019, e Interbank lanzó "Money Exchange" en octubre de 2020. La figura también muestra otras empresas Fintech destacadas que, junto con Kambista, constituyen los actores clave en términos de volumen de transacciones a lo largo de 2021.

Gráfico 3.8

Páginas Web de las Empresas de empresas Fintech y soluciones digitales de bancos

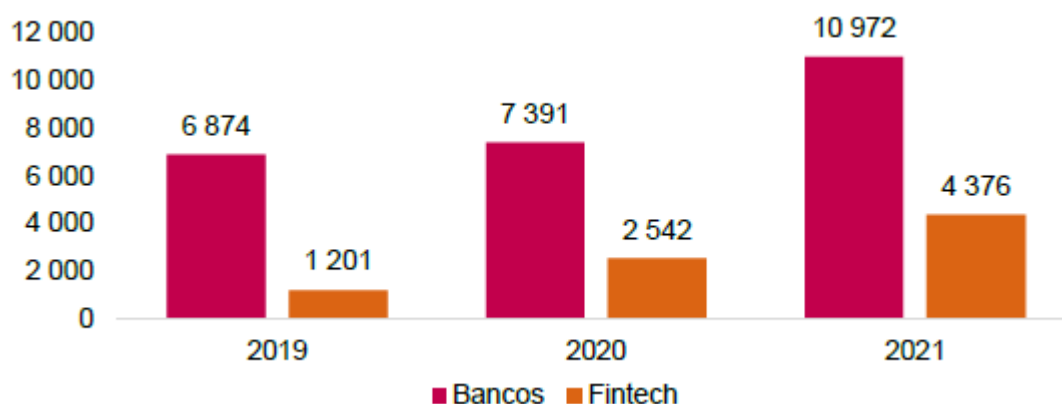


Fuente; DLC – Indecopi.

Estas soluciones de banca digital comparten características similares con las Fintech de cambio de divisas. Ambos atienden a usuarios que buscan tipos de cambio competitivos, están disponibles en cualquier momento y día de la semana y se puede acceder a ellos digitalmente. Como resultado, se puede inferir que las Fintech cambiarias no sólo compiten con otras Fintech y casas de cambio tradicionales, sino también con las soluciones cambiarias específicas de los bancos<sup>44</sup>. Por lo tanto, vale la pena comparar las transacciones de estos diferentes segmentos, es importante señalar que las soluciones de banca digital<sup>45</sup> se dirigen a los clientes de cada banco específico. Es decir, las personas que quieran realizar operaciones de cambio de moneda digital tienen la opción de elegir entre empresas Fintech, que operan en el mercado y pueden facilitar transacciones con usuarios de cualquier banco a través de transferencias interbancarias, o las soluciones de cambio de moneda que brinda su propia banca. instituciones. Para comprender mejor la comparación entre la actividad Fintech y las soluciones bancarias, el siguiente gráfico ilustra el volumen negociado de estos servicios.

Gráfico 3.9

De 2019 a 2021, ha habido un aumento significativo en el volumen total de transacciones de divisas realizadas tanto por empresas de tecnología financiera como por los principales bancos



Un aspecto a destacar es el aumento constante de la proporción del volumen de operaciones realizadas por las empresas Fintech en relación con los bancos tradicionales. En 2019, las

<sup>44</sup> Este elemento resulta relevante para los bancos, ya que como el CEO del BCP, Gianfranco Ferrari declaró en 2019, una ventaja con la que cuentan las entidades financieras a diferencia de las Fintech es contar con una masa de clientes. Disponible en: [infoMercado \(05.02.2019\)](https://infomercado.pe/ceo-del-bcp-antes-veiamos-como-enemigos-a-las-fintech-pero-somos-complementarios/). CEO del BCP: Antes veíamos como enemigos a las Fintech, pero somos complementarios. Disponible en: <https://infomercado.pe/ceo-del-bcp-antes-veiamos-como-enemigos-a-las-fintech-pero-somos-complementarios/> (última actualización: 30.05.2020)

<sup>45</sup> Ver nota de prensa por el lanzamiento de Cocos y Lucas del BCP. El Comercio – Día 1 (29.01.2020). BCP Lanza plataforma dedicada al intercambio de moneda y apunta a mover US\$ 500 millones al mes. Disponible en: <https://elcomercio.pe/economia/dia-1/bcp-cocos-y-lucas-apunta-a-mover-us500-millones-fintech-peru-noticia/?ref=ecr>

empresas de tecnología financiera representaban apenas el 17% del volumen total de operaciones, pero en 2021, esta proporción se había disparado a un impresionante 40%. Este notable cambio en la preferencia de los consumidores hacia las soluciones Fintech indica claramente la creciente popularidad y aceptación de las plataformas Fintech entre las personas que buscan servicios financieros alternativos. Además, la pandemia de COVID-19 ha actuado como catalizador del crecimiento de las empresas Fintech. La adopción generalizada de medidas de trabajo remoto y distanciamiento social ha requerido el uso de plataformas digitales para transacciones financieras, lo que ha acelerado aún más la demanda de servicios Fintech.

Como resultado, las empresas Fintech han podido aprovechar esta oportunidad y establecerse como actores clave en la industria financiera. Además, el crecimiento de las empresas Fintech se puede atribuir a varios factores. En primer lugar, su capacidad para aprovechar la tecnología y el análisis de datos les ha permitido ofrecer servicios financieros personalizados y personalizados, mejorando así la experiencia del cliente. En segundo lugar, las empresas de tecnología financiera han logrado abordar los puntos débiles y las ineficiencias que durante mucho tiempo han afectado al sector bancario tradicional, como los largos procesos de aprobación y la falta de transparencia. En conclusión, el crecimiento de las empresas Fintech ha superado el de los bancos tradicionales, y las plataformas Fintech ahora representan una parte sustancial del volumen de operaciones. Este cambio en la preferencia de los consumidores hacia las soluciones Fintech es indicativo de la creciente popularidad y aceptación de los servicios financieros digitales.

El auge de las empresas Fintech se puede atribuir a su capacidad para ofrecer soluciones innovadoras, aprovechar la tecnología y abordar las deficiencias de la banca tradicional. Con la transformación digital en curso y los cambios en los comportamientos de los consumidores, el sector Fintech está preparado para un mayor crecimiento y disrupción en la industria financiera. Es evidente que tanto los bancos como las empresas Fintech han experimentado un aumento en el volumen de transacciones durante el período evaluado. Sin embargo, la tasa de crecimiento de las empresas Fintech ha superado a la de los bancos tradicionales, con un notable aumento del 264% en comparación con una tasa de crecimiento comparativamente modesta del 60% para los bancos.

Este importante crecimiento del sector Fintech ha desempeñado un papel crucial en la transformación del panorama de las transacciones financieras. El auge de las empresas de tecnología financiera ha revolucionado la industria bancaria tradicional al ofrecer soluciones innovadoras y convenientes que satisfacen las necesidades y preferencias cambiantes de los consumidores modernos. Estas tecnologías disruptivas y plataformas digitales han brindado a los clientes una amplia gama de opciones para realizar transacciones financieras, que van desde soluciones de pago móvil hasta plataformas de préstamos entre pares.

Tabla 3.3

Transacciones de cambio de moneda por empresas Fintech y principales bancos\* (en millones, USD), 2019-2021

Segmento	2019	2020	2021	Variación % (2019-2021)
Bancos*	6 874	7 391	10 972	60%
Fintech	1 201	2 542	4 376	264%
% (Fintech/Bancos)	17%	34%	40%	

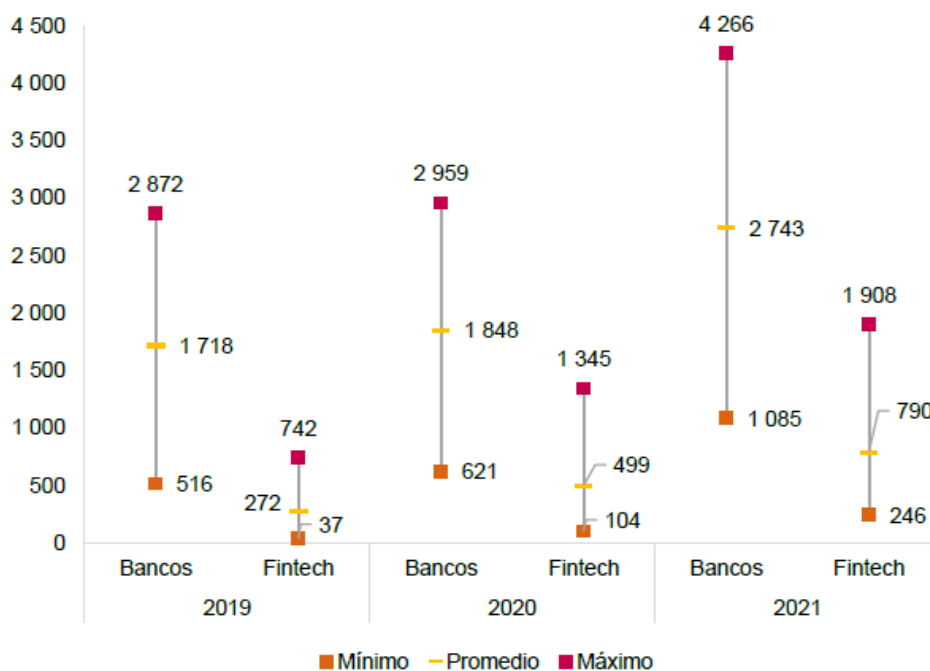
(\*): Los cuatro principales bancos.

Fuente: DLC – Indecopi

Para ayudarnos a comprender mejor, analizamos datos de cuatro empresas de tecnología financiera y cuatro bancos principales. Comparamos las transacciones que realizaron. En un gráfico, vimos los valores de transacción más pequeños, promedio y más grandes. Notamos que una empresa Fintech tenía un valor de transacción más alto que uno de los bancos, y esto se mantuvo igual durante todo el tiempo que estudiamos.

Gráfico 3.10

Transacciones de cambio de moneda de empresas Fintech y bancos (en millones, USD), 2019-2021  
Valor mínimo, promedio y máximo.



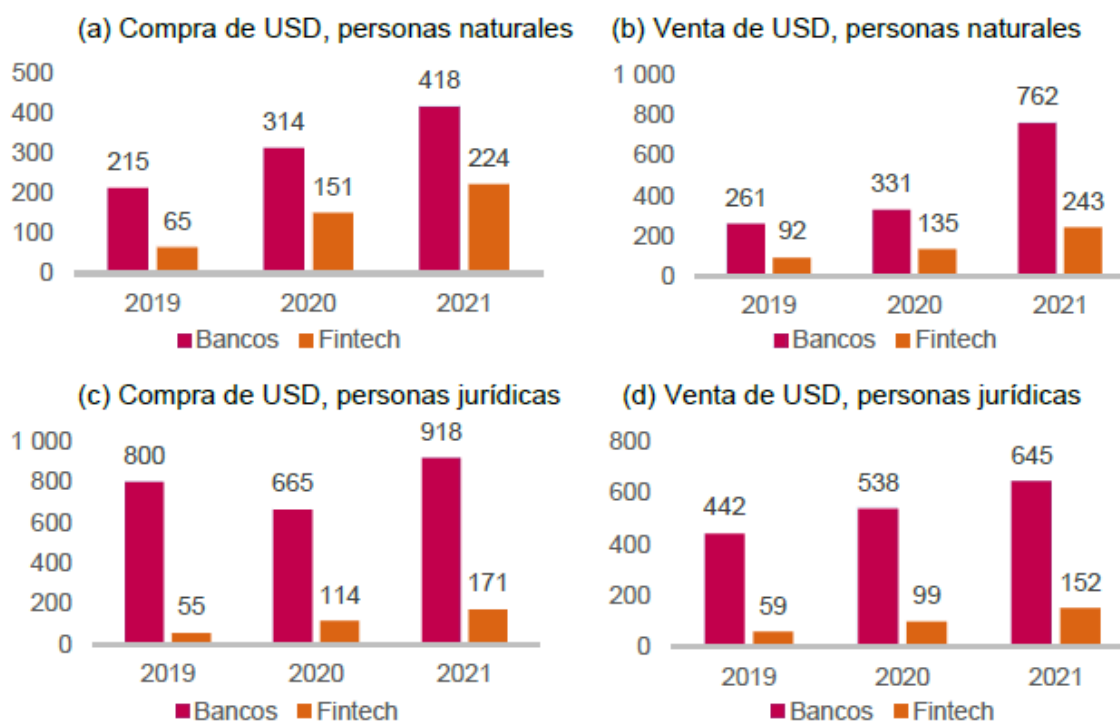
Fuente: DLC – Indecopi

Para mejorar el análisis de los volúmenes comercializados, es valioso comparar los valores promedio por segmento. Esta comparación puede basarse en si la transacción implicó una compra o venta de dólares estadounidenses, así como si se realizó con una persona física o jurídica. Al examinar estos datos, podemos obtener información sobre las diferencias en los volúmenes de negociación entre los distintos participantes del mercado. Para ponerlo en perspectiva, este análisis nos permite comparar los valores comerciales anuales promedio de una destacada empresa Fintech con los de un banco líder.

Gráfico 3.11

Movimientos promedio con personas naturales y empresa (en millones de USD), 2019-2021

Mensuales.



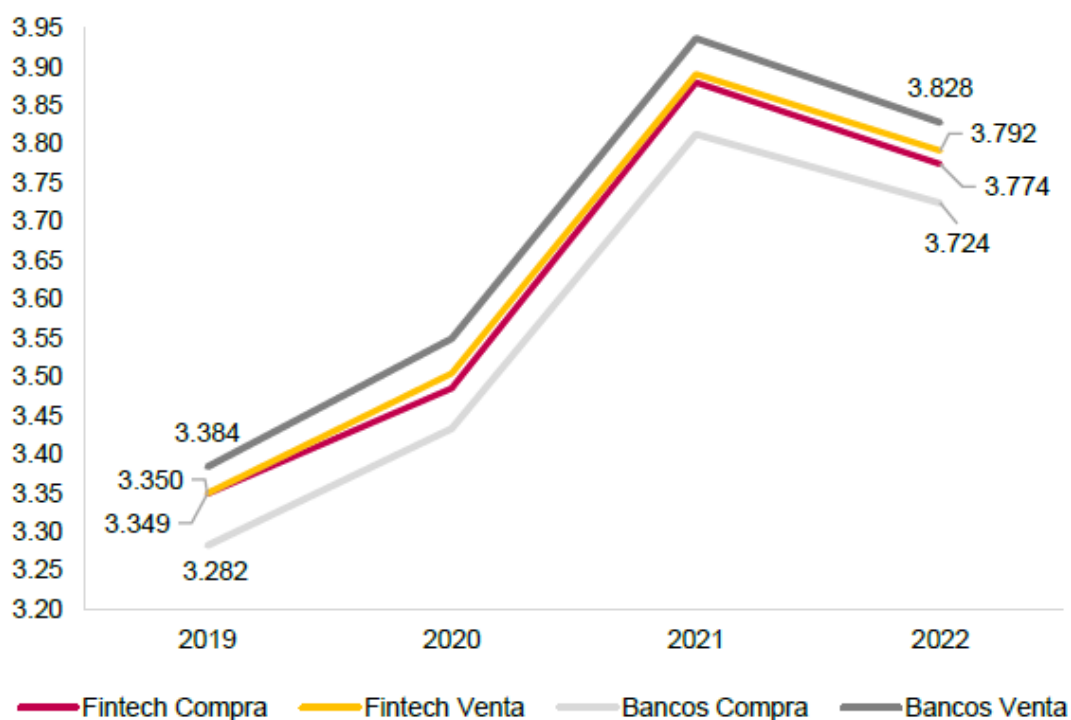
Fuente: DLC – Indecopi

El Gráfico 3.11 evidencia el crecimiento continuo en los montos promedio de transacciones realizadas por Fintechs y bancos. Esto indica que las Fintech están manejando una porción significativa de las transacciones con individuos, comparable al volumen procesado por los bancos. Por ejemplo, en 2021, el monto promedio de compra de dólares estadounidenses por parte de individuos a través de Fintech representó el 53,5% del monto total comprado a través de bancos. Asimismo, las Fintech representaron el 31,9% de las ventas totales. Además, las Fintech representaron el 18,6% del monto total de dólares comprados a personas jurídicas, en comparación con los bancos, y el 23,5% de las ventas

totales. Estas cifras demuestran el papel dominante de los bancos en la prestación de servicios de cambio de divisas a las empresas, es crucial evaluar el impacto de las Fintech en el panorama competitivo del mercado cambiario. Esto se puede hacer analizando los tipos de cambio mantenidos por este sector en los últimos años, que han demostrado ser más favorables que los ofrecidos por los bancos, a pesar de la implementación de soluciones digitales por parte de estos últimos. En términos más simples, las fintech tienen un diferencial cambiario más estrecho, que es la diferencia entre los tipos de cambio de compra y venta, en comparación con los bancos (consulte los gráficos 3.13 y 3.14).

Gráfico 3.12

La tasa promedio a la que la gente compra y vende cosas de otros países entre 2019 y 2022.



Fuente: DLC – Indecopi

(\*): mayo de 2022.

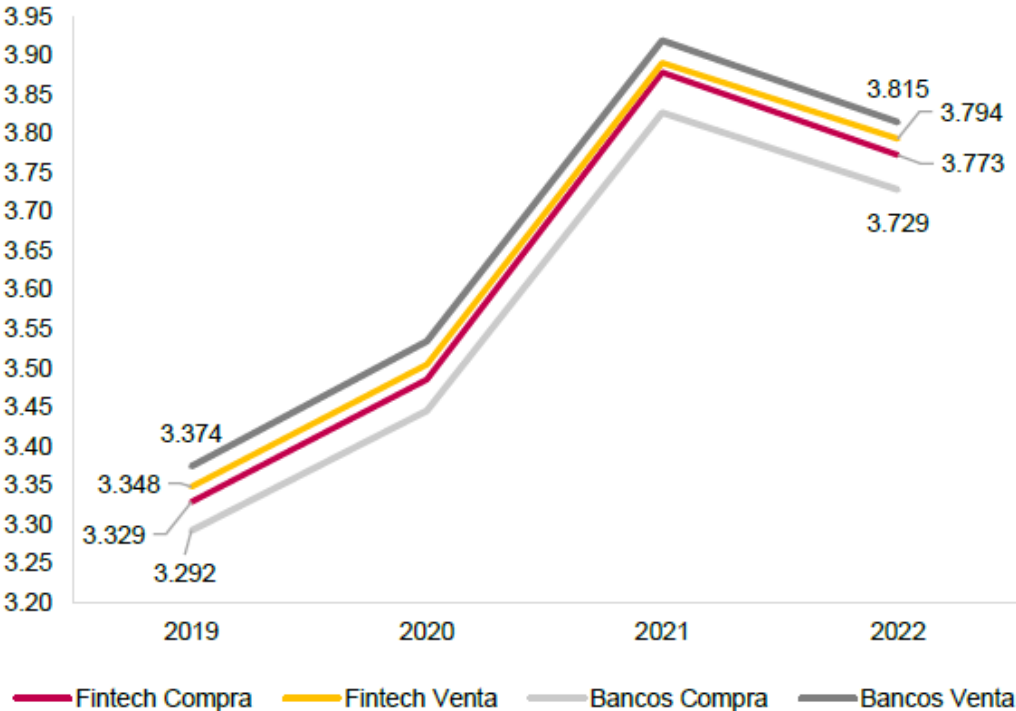
El Gráfico 3.11 presenta los tipos de cambio promedio anuales<sup>46</sup> para transacciones de compra y venta aplicados a personas físicas por las cuatro mayores empresas Fintech, en

<sup>46</sup> En el análisis de las empresas Fintech, los datos se recogieron con base en los tipos de cambio promedio de compra y venta de divisas proporcionados por estas empresas mensualmente desde enero de 2019 hasta mayo de 2022. Posteriormente se calculó un promedio para cada año y empresa tomando el promedio simple de los tipos de cambio mensuales, lo que da como resultado un promedio anual de los tipos de cambio tanto de compra como de venta por empresa. Luego, se calculó un promedio general para cada año tomando el

comparación con las tasas ofrecidas por los cuatro principales bancos. Los datos muestran claramente que las empresas Fintech ofrecen tipos de cambio de venta más bajos que los bancos durante el período de cuatro años, pero tipos de cambio de compra más altos. Esto da como resultado un diferencial cambiario más estrecho para las fintechs y un diferencial más amplio para los bancos. Es interesante señalar que el diferencial cambiario de las Fintech, calculado con los promedios anuales, osciló entre S/ 0,001 y S/ 0,018, mientras que el diferencial de los bancos osciló entre S/ 0,101 y S/ 0,124. De igual forma, al considerar operaciones de compra y venta con personas jurídicas, los resultados fueron comparables. El spread cambiario para las Fintech osciló entre S/ 0,012 y S/ 0,021, mientras que para los bancos osciló entre S/ 0,082 y S/ 0,092 (ver Gráfico 3.13).

Gráfico 3.13

La tasa promedio a la que las empresas compran y venden cosas legalmente, de 2019 a 2022.



Fuente: DLC – Indecopi

(\*): mayo de 2022.

promedio simple de los tipos de cambio promedio anuales de las cuatro empresas Fintech. Estas tasas promedio se presentan en los Gráficos 3.12 y 3.13 tanto para compra como para venta. Esta metodología también se aplicó a los bancos, donde se adoptó un enfoque similar para diferenciar los tipos de cambio para personas físicas y jurídicas.

Las ventajas de los servicios Fintech han tenido un impacto en el mercado a nivel nacional. El Gráfico 3.14, que incorpora datos de tres importantes empresas Fintech, ilustra que si bien el 87% de las operaciones se concentran en Lima y Callao, también hay un uso notable de los servicios de cambio de divisas Fintech en Arequipa, La Libertad y Piura. A estas regiones le siguen Lambayeque, Ica, Cusco y Junín, se han documentado transacciones en todas las regiones del país. Es crucial reconocer que cuando se trata de personas jurídicas, los tipos de cambio promedio están determinados principalmente por las transacciones con micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES). En este segmento particular es donde las Fintech sirven como alternativa competitiva. Esto se debe a que las empresas más grandes reciben tasas preferenciales de los bancos, cercanas al tipo de cambio interbancario, debido a los importantes volúmenes que negocian. Además, las fintech enfrentan desafíos para realizar transacciones rentables con grandes empresas debido al impuesto a las transacciones financieras (ITF) y a los reducidos diferenciales cambiarios.

Gráfico 3.14

Clientes por regiones, 2021



Fuente: DLC – Indecopi



Vale la pena señalar que las empresas Fintech han encontrado dificultades para abrir cuentas en algunos de los principales bancos. Esto plantea desafíos tanto para las empresas Fintech como para sus clientes, ya que aumenta el costo de las operaciones. La información proporcionada destaca la creciente importancia de las Fintech en el mercado de servicios de cambio de divisas. Fintech se está convirtiendo en una alternativa viable a las soluciones digitales ofrecidas por los principales bancos, ya que ofrece a los consumidores mejores tipos de cambio, aunque a menor escala en términos de transacciones y base de clientes, Fintech ofrece bajas comisiones por transferencias de fondos interbancarias e interplaza.

Debido al modelo de negocio Fintech, que se basa en la infraestructura y funcionalidades de las instituciones financieras, las empresas Fintech están sujetas a las tarifas y comisiones establecidas por estas entidades. Esto crea una situación en la que las empresas Fintech pueden ser tanto clientes como competidores de los bancos que desarrollan soluciones digitales de cambio de moneda. Para reducir los costos de las comisiones, las empresas Fintech apuntan a mantener cuentas en los principales bancos, lo que les permitirá realizar operaciones intrabancarias con la mayoría del público que tiene cuentas bancarias, evitando así las tarifas de transferencia interbancaria.

## CAPÍTULO IV

### FORMAS DE FINANCIAMIENTO

#### 4.PRÉSTAMOS

Según la SBS, un préstamo es una forma de crédito que se otorga mediante un contrato y se reembolsa en cuotas periódicas o con un pago único<sup>47</sup> al final. Estos préstamos pueden ser ofrecidos por instituciones financieras reguladas por la Ley N° 26702, así como por empresas no reguladas como Fintech. La Ley EY (2022) clasifica los servicios de préstamos en línea en dos categorías: Empresa a Consumidor (B2C) y Consumidor a Consumidor (C2C). En el modelo B2C, el préstamo se concede con fondos propios de la empresa, y la empresa asume la solvencia y el riesgo crediticio de los clientes. La empresa obtiene ingresos de los intereses generados por el préstamo. Las empresas de préstamos Fintech se destacan por ofrecer sus servicios íntegramente en línea, con procesos rápidos de evaluación y desembolso<sup>48</sup>.

Atiende a segmentos de la población que pueden no ser atendidos adecuadamente por las instituciones financieras tradicionales debido a sus perfiles de mayor riesgo<sup>49</sup> o falta de historial crediticio. Por otro lado, en el modelo C2C, la empresa proveedora de servicios actúa como facilitadora, conectando a los prestatarios con los prestamistas. Es posible que ganen una comisión por estas transacciones. El modelo C2C se puede dividir en dos tipos: peer-to-peer, donde un único prestamista proporciona la financiación solicitada, y crowdlending, donde varios inversores contribuyen a la financiación.

Un aspecto importante para estas empresas es el uso de fuentes alternativas de información para evaluar a los clientes potenciales. Los plazos del crédito y la decisión de otorgar un préstamo dependen del perfil de cada cliente y de la información disponible. Por ejemplo, las empresas de tecnología financiera dependen de datos alternativos y análisis avanzados para mejorar su gestión de riesgos. Incorporan fuentes adicionales de

---

<sup>47</sup> Al respecto, véase: <https://intranet2.sbs.gob.pe/estadistica/financiera/2015/Setiembre/SF-0002-se2015.PDF>

<sup>48</sup> La empresa Latin Fintech, con nombre comercial Hola Andy, ofrece desembolsos en una hora desde el momento en que se realiza la solicitud. Véase: <https://holaandy.com/>

<sup>49</sup> Hoder F., Wagner M., Sguerra J. y Bertol G. (2016). La Revolución Fintech. Cómo las innovaciones digitales están impulsando el financiamiento para las Mipyme en América Latina y el Caribe. Oliver Wyman y Corporación Interamericana de Inversiones. Disponible en: <https://www.ebankingnews.com/wp-content/uploads/2017/02/La-Revoluci%c3%b3n-Fintech.pdf>.

Britto C. y Castro B. (2019). Los Modelos de Negocio Fintech y su Aplicación a la Generación de Valor de las Pymes del Sector de la Construcción del Municipio de Pereira, Risaralda. Universidad de EAFIT. Disponible en: <https://bit.ly/3kWoQV9>

información, como patrones de uso de teléfonos móviles, impresiones en redes sociales y transacciones electrónicas, además de los registros financieros tradicionales<sup>50</sup>.

#### 4.1 Requisitos al Mercado y Desarrollo de Operaciones.

Las empresas crediticias, incluidas las Fintech de este sector, deberán cumplir con las disposiciones en materia de lavado de activos y financiamiento del terrorismo (LA/FT) previstas en la Ley 27693 y la Resolución SBS N° 789-2018<sup>51</sup>. Como parte de este cumplimiento, las entidades crediticias deberán implementar un sistema de prevención del lavado de dinero y financiamiento del terrorismo (SPLAFT). Esto incluye nombrar un Oficial de Cumplimiento y adherirse a ciertas actividades, como aprobar un Manual SPLAFT y un Código de Prevención de Riesgos de LA/FT, realizar la debida diligencia sobre clientes, beneficiarios, directores, empleados, proveedores y contrapartes, llevar registros de operaciones, implementar un plan de capacitación para los empleados, y la designación de un Oficial de Cumplimiento responsable de reportar cualquier transacción sospechosa a la Unidad de Inteligencia Financiera (UIF).

Es importante señalar que la inscripción en el citado registro es gratuita, tal como lo establece el artículo 7 de la Resolución SBS N° 6338-2012. Sin embargo, el registro está sujeto a la evaluación de la información proporcionada en el Anexo N° 1 de la Resolución. Una vez registrado, la validez del registro es de siete años, salvo que sea renovado por la empresa dentro del plazo señalado. Cabe mencionar que las empresas de crédito también pueden operar electrónicamente a través de una plataforma virtual, según lo establece el artículo 2 de la Resolución SBS N° 6338-2012, deberán obtener la autorización necesaria del municipio correspondiente. Los requisitos para ingresar al mercado y establecer operaciones pueden variar dependiendo del método en el que se preste el servicio.

Para las empresas que operan bajo el modelo B2C, es importante considerar las normas contenidas en la Resolución SBS N° 6338-2012<sup>52</sup>. Esta resolución establece que las empresas de crédito deberán inscribirse antes de iniciar operaciones en el mismo registro que las casas de cambio, el cual es administrado por la SBS. Según esta norma, las empresas de préstamo y/o empeño se definen como personas físicas o jurídicas que otorgan préstamos de dinero con fondos propios a clientes, ya sean personas físicas o jurídicas. Este

---

<sup>50</sup> Como ejemplo de ello, la empresa Independencia solicita información de cuentas de correo y redes sociales, señalando que con las mismas se puede realizar un perfil crediticio más detallado. Véase: <https://www.independencia.com.pe/preguntas-frecuentes.html>

<sup>51</sup> Al respecto, ver: Artículo 2 de la Resolución 789-2018-SBS del 28 de febrero del 2018.

<sup>52</sup> Cabe precisar que, al exigir contar con una licencia municipal, indirectamente se requiere también contar con una oficina física, puesto que las licencias de funcionamiento municipales solamente aplican oficinas o locales comerciales de atención al público. En el caso de que la empresa de préstamos incumpla con el registro o la renovación, el artículo 14° señala que se notificará la resolución de cierre del local hasta que se regularice la inscripción en el registro.

se enmarca en la modalidad de préstamo B2C. En ambas modalidades, las empresas están obligadas a desarrollar plataformas tecnológicas que permitan a los usuarios solicitar préstamos.

Estas plataformas suelen utilizar evaluaciones automatizadas basadas en información proporcionada por el cliente para aprobar o rechazar rápidamente solicitudes de préstamos. En el caso de las empresas crediticias, se deberán registrar las operaciones que iguallen o superen los USD 5000 o su equivalente en moneda nacional, según lo establece el artículo 44 de la Resolución SBS N° 789-2018. Para las empresas que operan bajo el modelo C2C, es importante considerar las normas contenidas en el Decreto de Urgencia N° 013-2020 y la Resolución Superintendencia N° 045-2021-SMV/02, que abordan específicamente el crowdlending. El crowdlending consiste en una plataforma de financiación financiera participativa (FPF) administrada por una Sociedad Administradora, donde personas físicas o jurídicas solicitan préstamos a nombre propio para financiar sus proyectos a un grupo de personas o entidades colectivas que buscan rentabilidad financiera (inversores). Estas empresas deben pasar por un proceso de licenciamiento y cumplir con ciertos requisitos establecidos por la SMV, entre ellos la constitución en Perú, un capital social mínimo de S/300.000, el mantenimiento de activos efectivos y la implementación de límites de financiamiento, mecanismos y procedimientos para identificar clientes<sup>53</sup> y cumplir con la normativa SPLAFT.

#### 4.2 Aspectos Resaltantes del Mercado de Préstamos.

A medida que las actividades económicas comenzaron a recuperarse en 2021, se produjo un notable aumento del 48,6% en los desembolsos de préstamos en comparación con el año anterior. Esta recuperación es una señal positiva para el mercado, que indica un regreso a la normalidad. A pesar de este aumento, es importante señalar que los desembolsos de préstamos en 2021 aún se mantuvieron por debajo de los niveles prepandémicos observados en 2019. Para analizar y comprender el mercado de manera efectiva, se ha recopilado información valiosa de 15 empresas Fintech que se especializan en actividades crediticias.

Estas empresas han proporcionado información valiosa sobre la dinámica competitiva, las transacciones y los clientes<sup>54</sup> dentro del mercado. Con el fin de brindar una

---

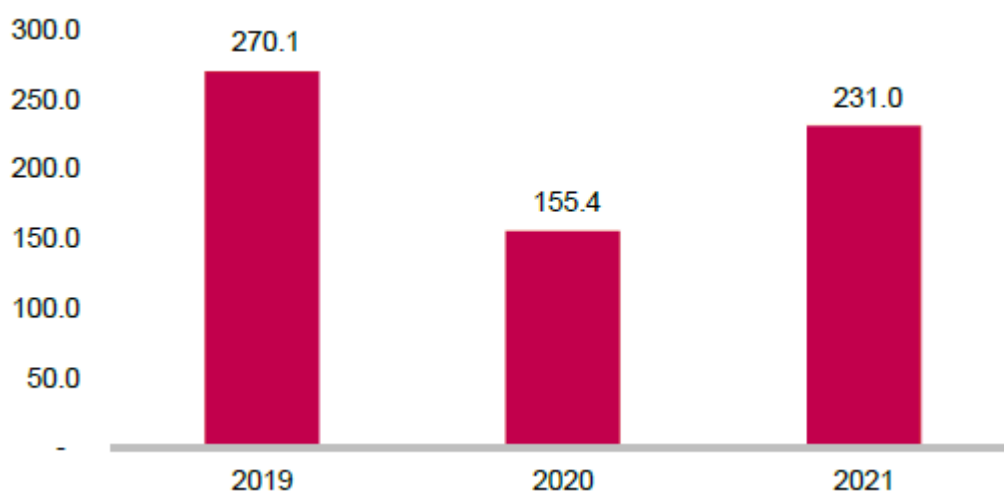
<sup>53</sup> Las operaciones sospechosas son aquellas operaciones realizadas o que se hayan intentado realizar, cuya cuantía o características no guardan relación con la actividad económica del cliente, o que no cuentan con fundamento económico; o que por su número, cantidades transadas o las características particulares de estas, puedan conducir razonablemente a sospechar que se está utilizando al sujeto obligado para transferir, manejar, aprovechar o invertir recursos provenientes de actividades delictivas o destinados a su financiación.

<sup>54</sup> El número de Fintech de este mercado listadas en EY Law (2022) asciende a 40; sin embargo, se identificó que 13 empresas no son Fintech de préstamos, en los términos descritos en la sección 6.2; cuatro empresas no operaron en el periodo analizado, y dos se encuentran repetidas. A las 21 Fintech restantes, se añadió dos empresas adicionales, respecto de las cuales se identificó que también participaron en el mercado durante el

visión integral, el Gráfico 4.1 muestra el monto de fondos desembolsados por las empresas de crédito Fintech que fueron consultadas para este estudio. El gráfico revela que en el año 2020 hubo una disminución significativa del 42,5% en el monto total de préstamos desembolsados en comparación con el año anterior. Esta disminución puede atribuirse a los efectos adversos de la pandemia en el sector crediticio<sup>55</sup>. En general, estos hallazgos arrojan luz sobre el estado actual del mercado de préstamos dentro de la industria Fintech, destacando los desafíos enfrentados durante la pandemia y los signos posteriores de recuperación.

Gráfico 4.1

La cantidad de dinero otorgada en forma de préstamos, medida en millones de soles (la moneda del Perú), de 2019 a 2021.



Fuente: DLC – Indecopi

Es importante resaltar que la importante disminución observada en 2020 no es atribuible únicamente a una disminución en la demanda de préstamos en línea, sino a la implementación de una política crediticia más estricta por parte del sector Fintech. Esto fue en respuesta a la parálisis económica causada por la pandemia, que resultó en la pérdida de seis millones de empleos y una asombrosa contracción del 39,6% en la fuerza laboral económicamente activa. Estos efectos adversos los sintieron especialmente la generación más joven, los trabajadores autónomos y los que trabajan de forma independiente.

---

periodo 2019-2021, teniéndose un total de 23 Fintech operativas en el periodo señalado. De estas, se obtuvo información de 15, lo que representa el 65% de empresas operativas en dicho periodo

<sup>55</sup> Cabe señalar que una de estas empresas opera bajo el modelo C2C, por lo que sus montos incluidos corresponden a los préstamos que fueron facilitados por esta empresa. Asimismo, estas empresas atienden de manera total o en su mayor parte a personas naturales, razón por la cual no se ha diferenciado, según tipo de persona atendida.

Es importante resaltar que la importante disminución observada en 2020 no es atribuible únicamente a una disminución en la demanda de préstamos en línea, sino a la implementación de una política crediticia más estricta por parte del sector Fintech. Esto fue en respuesta a la parálisis económica causada por la pandemia, que resultó en la pérdida de seis millones de empleos y una asombrosa contracción del 39,6% en la fuerza laboral económicamente activa. Estos efectos adversos los sintieron especialmente la generación más joven, los trabajadores autónomos y los que trabajan de forma independiente.

Las microempresas<sup>56</sup>, que se caracterizan por tener un perfil de mayor riesgo o carecer de historial crediticio, son el público objetivo de los préstamos Fintech. Esto se debe a que es más probable que se les considere prestatarios riesgosos o que tengan una solvencia crediticia limitada. La disminución del poder adquisitivo de estos usuarios se ha traducido en un aumento de los índices de morosidad. Diversas empresas implicadas en este estudio han tenido que ajustar sus políticas crediticias fijando tipos de interés más adecuados en función del nivel de riesgo. También han reducido la cantidad de préstamos que otorgan.

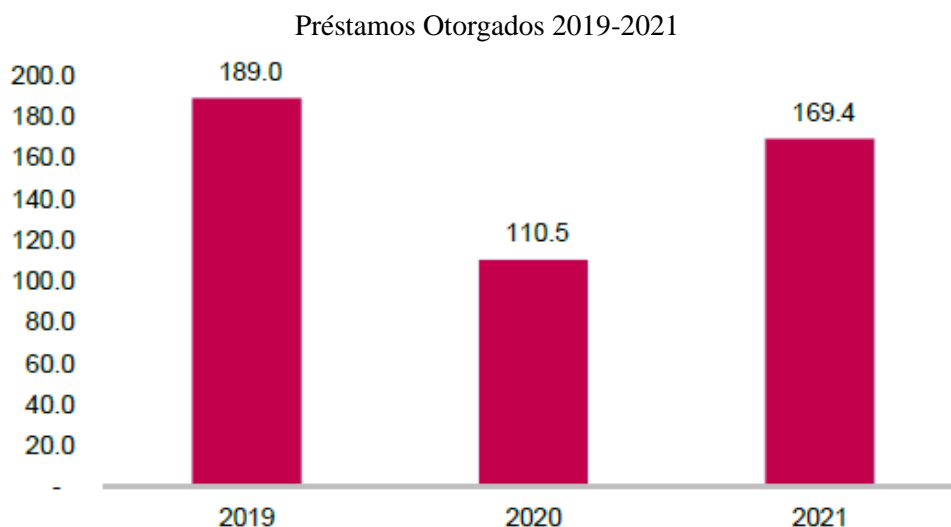
Es importante señalar que este enfoque cauteloso se debe al hecho de que las Fintech utilizan sus propios fondos para otorgar préstamos (modelo B2C) y/o buscan asegurar los fondos de los inversores que participan en su plataforma (modelo C2C)<sup>57</sup>115. Por otro lado, ha habido una disminución significativa en el número de préstamos desembolsados o de clientes atendidos116. En 2020 se produjo una caída del 41,5% respecto al año anterior. Sin embargo, en 2021 se ha producido una recuperación, con un aumento del 53,3% en el número de préstamos respecto al año anterior. A pesar de esta recuperación, los niveles aún no alcanzan los de 2019 (ver Gráfico 4.2).

---

<sup>56</sup> Fuente: Instituto Peruano de Economía (2020). Mercado Laboral Peruano: Impacto por COVID-19 y Recomendaciones de Política. Disponible en: <https://www.ipe.org.pe/portal/covid-19-cual-es-la-situacion-del-mercado-laboral-peruano-en-tiempos-de-pandemia/>. Última visita: 21 de octubre de 2022.

<sup>57</sup> La pandemia también generó efectos negativos en los créditos otorgados por entidades del sistema financiero regulado. Al respecto, el Reporte de Estabilidad Financiera de Mayo 2021 revela una reducción en las colocaciones del sistema financiero a hogares y empresas (excluyendo los créditos por Reactive Perú), durante el año 2020. Reporte disponible en: <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Estabilidad-Financiera/2021/mayo/ref-mayo-2021.pdf>. Última visita: 21 de octubre de 2022

Gráfico 4.2



Elaboración: DLC – Indecopi.

Dado que tradicionalmente las empresas del sistema financiero han sido las encargadas de otorgar créditos, es importante profundizar en las similitudes y diferencias entre los servicios que ofrecen las Fintech y el sistema financiero. Para empezar, las empresas Fintech comparten ciertas características con las instituciones de microfinanzas dentro del sistema financiero. Por ejemplo, tienden a tener carteras de préstamos compuestas por montos pequeños y están sujetas a atrasos fluctuantes<sup>58</sup>. Esto se debe principalmente a que las empresas Fintech<sup>59</sup> atienden a personas con perfiles de mayor riesgo o sin historial crediticio<sup>60</sup>, así como a microempresarios<sup>61</sup>. Para proporcionar una mejor comprensión de los préstamos que ofrecen las empresas Fintech, la Tabla 4.1 presenta una descripción concisa de sus características clave.

<sup>58</sup> La revisión se realizó a través de sus portales web, durante octubre de 2022

<sup>59</sup> Las Fintech seleccionadas corresponden a aquellas que ofrecen préstamos en efectivo con fondos propios, de manera digital, dirigidos a personas naturales, y que cuentan con información pública disponible sobre las cuotas y plazos mínimos y máximos

<sup>60</sup> En efecto, las Fintech de préstamos presentadas en el Cuadro 3, únicamente requieren el DNI. Asimismo, algunas de las Fintech requeridas durante el presente estudio señalaron realizar algunas actividades presenciales únicamente para efectos de promoción y/o educación del cliente, o bien para trámites que requieren necesariamente la presencia física en notarías.

<sup>61</sup> Si bien se ha identificado productos cuya solicitud se puede iniciar de manera digital, es necesario esperar el contacto de algún asesor para la evaluación crediticia, además de solicitarse documentación adicional al DNI.

Tabla 4.1

Préstamos de Empresas Fintech.

Empresa	Monto (S/)		Plazo (meses)	
	Min	Max	Min	Max
Apurata	100	1000	1	8
Crediface	1000	10 000	3	12
Hola Andy	500	800	1	1
Independencia	500	5000	1	12
Solventa	250	2000	1	8

Fuente: Portales web de las empresas descritas.

Con el fin de comparar los productos crediticios que ofrecen las empresas del sistema financiero con los ofrecidos por las empresas Fintech, en la tabla 4.2 se presentan las características de diversos productos crediticios en línea. Se ha observado que los montos de los préstamos fluctúan entre S/ 100 y S/ 10 000, y los plazos de los préstamos oscilan entre 1 y 12 meses. Esto permite que este producto crediticio sea similar a los préstamos de consumo que ofrecen las instituciones financieras tradicionales, así como a los préstamos destinados a financiar capital de trabajo para microempresarios, que son otorgados por bancos, instituciones financieras<sup>62</sup>, cajas municipales y rurales y compañías de crédito, una de las principales características del servicio que brindan las Fintech es la conveniencia de un proceso de solicitud, evaluación y desembolso digital, rápido y que requiere mínima documentación.

Esto no siempre está disponible en las instituciones financieras tradicionales. Por lo anterior, con el fin de encontrar productos similares se realizó un análisis de la oferta de operaciones crediticias en el sistema financiero. A octubre de 2022, se encontró que al menos el 50% de los bancos ofrecían algún producto crediticio con características similares a los que ofrecen las empresas Fintech, sólo dos entidades no bancarias (Financiera Oh! y Edpyme Acceso Crediticio) ofrecieron un producto con estas características.

<sup>62</sup> Recientemente, se anunció que Yape espera al término del año brindar préstamos de S/ 1000, S/ 3000, S/ 5000 a 12 cuotas o a 24 cuotas, dependiendo de la capacidad del yapero que solicita el préstamo. Ver: Diario Gestión (23.01.2023) Yape y Plin: mayor monto de transacciones, préstamos y otras novedades para 2023. Disponible en: <https://bit.ly/3I2xKrC>



Tabla 4.2

Préstamos de empresas del sistema financiero

Tipo de empresa	Empresa	Monto (S/)		Plazo (meses)	
		Min	Max	Min	Max
Banco	BCP	250	210 000	3	60
	BBVA Perú	1000	*	6	60
	Interbank	1000	60 000	6	60
	Scotiabank Perú	1000	50 000	6	60
	Pichincha	1000	50 000	*	48
	Falabella	400	150 000	6	48
	De Comercio	*	5000	3	24
	Ripley	1000	50 000	12	60
	Alfin	1500	40 000	*	48
Empresa financiera	Financiera Oh!	*	50 000	*	36
Empresa de créditos	Edpyme Acceso Crediticio	1000	6000	9	24

Fuente: Portales web de las empresas descritas

Por ejemplo, la fintech Crediface utiliza herramientas tecnológicas vinculadas a redes sociales como Facebook, LinkedIn y YouTube para identificar patrones de clientes. De igual forma, Fintech Independencia recopila información de redes sociales y cuentas de correo electrónico para crear un perfil crediticio más detallado de sus usuarios<sup>63</sup>. La fintech Credigob, especializada en financiamiento para pequeñas empresas que abastecen al gobierno, utiliza fuentes de datos abiertos y tecnología de inteligencia artificial para identificar proveedores confiables. En el sistema financiero existen productos crediticios similares a los que ofrecen las empresas Fintech, lo que permite a ambos tipos de empresas competir por clientes que buscan préstamos de bajo valor, las empresas Fintech tienen una ventaja en su proceso de evaluación ya que incorporan la revisión de fuentes alternativas de información.

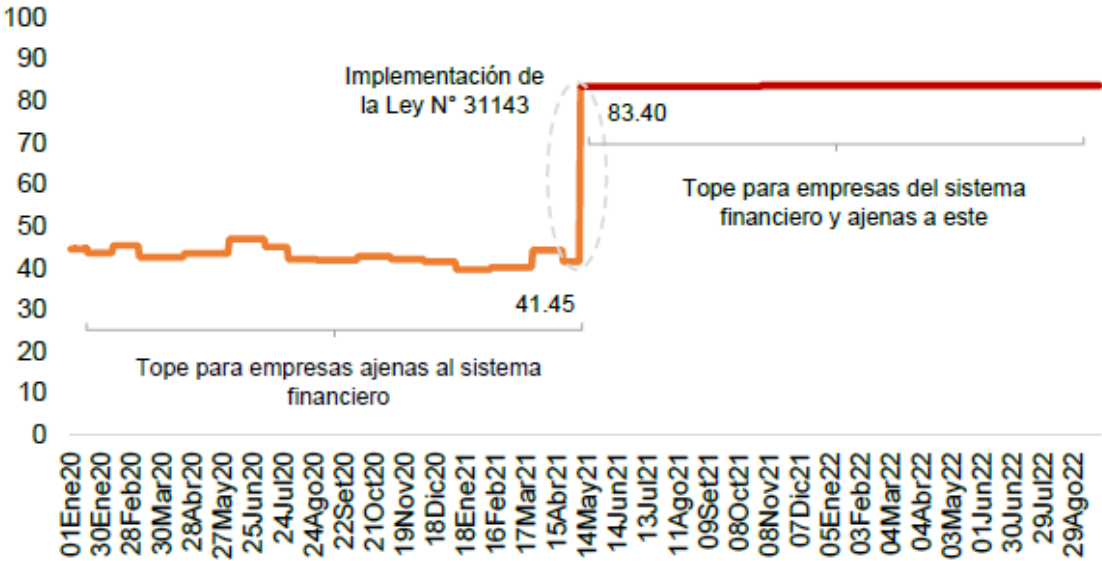
Esto les permite evaluar a los clientes que carecen de historial crediticio y no calificarían para un préstamo basándose únicamente en registros tradicionales como los centros de riesgo, es importante señalar que si bien las empresas Fintech tienen acceso a fuentes alternativas de información, tener aún más datos mejoraría aún más su proceso de

<sup>63</sup> En todo caso, las presiones competitivas pueden venir del segmento regulado de las cajas de ahorro y crédito que buscan atender a las Mipymes y a los agentes que no son atendidos por la banca tradicional. Ver: <https://www.prestamype.com/articulos/que-son-las-cajas-municipales>

evaluación crediticia. Una fuente importante de información sería el historial de transacciones que tienen los usuarios con entidades financieras, el cual actualmente está subutilizado. Por tanto, se puede concluir que las empresas tradicionales y las Fintech pueden competir en determinados segmentos de usuarios, pero no en todos. Las empresas de tecnología financiera tienen una ventaja al atender a personas sin historial crediticio, mientras que los bancos tradicionales tienen menos competencia en esta área. Cuanto mayor riesgo plantea un usuario o si carece de historial crediticio, menos competencia enfrentan los bancos tradicionales para atender a estas personas. Estos métodos alternativos de evaluación permiten a las empresas Fintech otorgar productos crediticios a personas físicas y pequeñas empresas que pertenecen al público objetivo de las entidades financieras tradicionales pero que no pueden acceder a sus servicios por falta de historial crediticio.

Gráfico 4.3

De 2010 a 2022, la forma en que se limitan las tasas de interés ha cambiado con el tiempo.



Fuente: BCRP.

A partir del 10 de mayo de 2021, la tasa de interés máxima para créditos de consumo, específicamente los otorgados por empresas de crédito Fintech, se mantiene uniforme para todas las entidades dentro y fuera del sistema financiero, es importante señalar que las empresas reguladas del sector financiero están exentas del impuesto general a las ventas (IGV), mientras que las entidades no reguladas como las Fintech están obligadas a pagarlo. En última instancia, esto conduce a un aumento de los costes

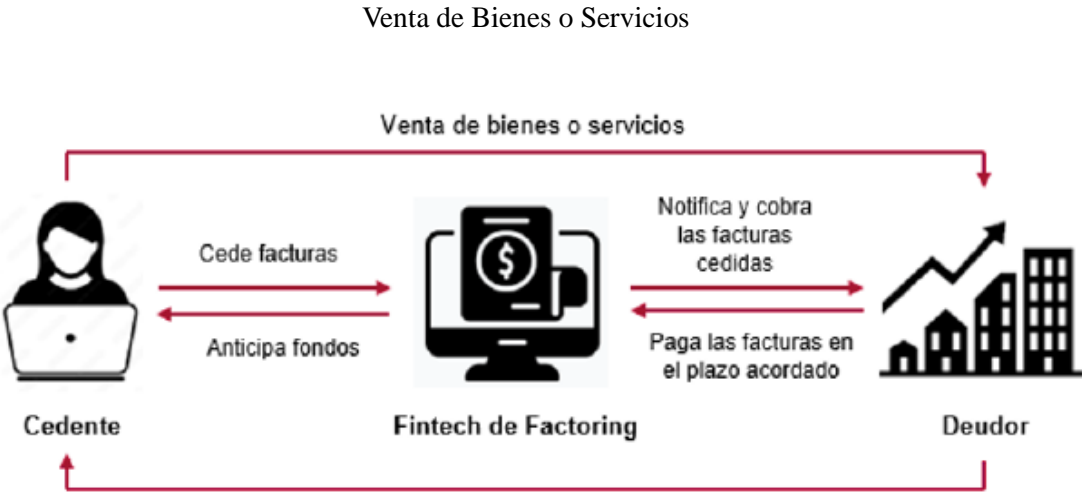
crediticios para las empresas Fintech, creando un desequilibrio entre los dos tipos de entidades a pesar de estar sujetas a los mismos límites.

### 4.3 Factoring.

En este proceso, el factor compra instrumentos de crédito al cliente, como facturas comerciales, facturas negociables, facturas formadas y títulos representativos de deuda, a cambio de una tarifa. Adicionalmente, el factor asume el riesgo crediticio asociado a los deudores de los instrumentos adquiridos. Por lo tanto, las evaluaciones crediticias no se realizan sobre el cliente sino sobre el deudor. En general, el factoring ofrece una alternativa de financiación eficaz para los proveedores, en particular las mipymes, ya que les permite acceder al capital rápidamente sin endeudarse adicionalmente. En el mundo empresarial es habitual que las empresas vendan sus productos o servicios a crédito a sus proveedores. Sin embargo, los proveedores suelen necesitar liquidez inmediata para sus operaciones diarias y la gestión del capital de trabajo.

En consecuencia, pueden optar por ceder sus derechos de crédito a terceros a cambio de una mayor liquidez. Las actividades de factoring desempeñan un papel crucial en este contexto. Permiten a los proveedores, especialmente a las pequeñas y medianas empresas (MIPYMES), obtener rápidamente capital sin endeudarse mediante la cesión de sus derechos de crédito a terceros. En el factoring intervienen tres actores principales: el cliente (o cedente), que es el proveedor que vende a crédito; el deudor, que recibe los bienes o servicios del proveedor y emite un documento por cobrar, como una factura comercial, con fecha de vencimiento del pago; y el factor, que es la empresa que presta el servicio de factoring.

Figura 4.1



Fuente:DLC – Indecopi

Las empresas de factoring fintech se diferencian de las empresas tradicionales en que realizan la función del factor mediante procesos totalmente digitales. Estas operaciones digitales les permiten desembolsar fondos rápidamente y tener alcance a nivel nacional. El crowdfunding es una forma de financiación más compleja que ofrecen estas empresas Fintech. Se trata de plataformas que conectan clientes con inversores, además del cliente, deudor y factor habitual. Los inversores compran partes de las facturas y proporcionan liquidez a los clientes, con la expectativa de recibir un rendimiento cuando se realicen los pagos. Los inversores tienen la opción de dividir su inversión en varias facturas para gestionar el riesgo. El crowdfunding permite a las empresas de factoring Fintech emparejar agentes excedentes y deficitarios subastando facturas en su plataforma y proporcionando a los inversores información sobre el perfil de riesgo del deudor. Si bien los inversores corren el riesgo de impago, las Fintechs de factoring también pueden ayudar con las acciones de cobro. Cabe señalar que el crowdfunding es la forma de financiamiento predominante entre las empresas de factoring Fintech de este estudio, debido a su experiencia en trámites digitales.

Otro esquema de financiación es la operación de descuento, que también proporciona liquidez a los proveedores con cuentas por cobrar pero tiene algunas diferencias respecto al factoring. En una operación de descuento, el descontador proporciona una suma de dinero al cliente a cambio de la transferencia de instrumentos de crédito. A diferencia del factoring, el cliente asume el riesgo de impago del deudor, mientras que el descontador asume el riesgo crediticio del cliente. La distribución de riesgos es la principal distinción entre operaciones de factoring y descuento. En los procesos de factoring y descuento, los proveedores o titulares de facturas electrónicas pueden registrarlas en un ICLV (Registro Centralizado de Facturas Negociables) para procedimientos de transferencia, cobro y ejecución en caso de incumplimiento. En Perú, Cavali es el ICLV que ofrece el servicio de Registro Centralizado de Facturas Negociables a través de su plataforma FACTRACK. Las empresas de factoring pueden realizar tanto actividades de factoring como de descuento, pero pueden clasificarse de diferentes maneras según sus características y si se encuentran dentro del alcance de la Ley N° 26702. Para ser incluidas en el alcance de esta ley, una empresa debe cumplir con uno de dos condiciones: tener un saldo contable determinado o estar regulado por la Superintendencia de Banca y Seguros.

Las operaciones de factoring y/o descuento pueden realizarse ya sea como persona jurídica individual o de forma consolidada, donde varias personas jurídicas pertenecen a un grupo económico. Si el monto total de estas operaciones supera los S/ 800 millones durante dos trimestres consecutivos, o si la empresa forma parte de un conglomerado financiero o grupo mixto que incluya al menos una empresa de operaciones múltiples o una compañía de seguros, se aplicarán ciertas normas y requisitos. Las empresas que no cumplen con alguna de estas condiciones se consideran fuera del alcance de la Ley N° 26702 y sólo

están obligadas a inscribirse en el Registro y proporcionar información periódica, como el balance contable de sus operaciones y estados financieros. En el caso de las empresas de factoring Fintech, también entran en la categoría de empresas no incluidas en el alcance de la Ley N° 26702, pero deben cumplir con requisitos específicos que se detallan a continuación.

#### 4.4 Mercado y Desarrollo de Operaciones en este ámbito.

El establecimiento de empresas de factoring y sus requisitos de registro han sido descritos en la Ley N° 26702 y posteriormente ampliados por la Ley N° 30308, lo que llevó a la creación de un registro de factoring por parte de la SBS. Las empresas de factoring deben cumplir criterios específicos y presentar la información necesaria para ser registradas y autorizadas para operar. La SBS emitirá un certificado de registro a las empresas elegibles dentro de los 30 días, confirmando su inclusión en el registro de factoring. De acuerdo con el artículo 25 de la Resolución SBS N° 4358-2015, las empresas de factoring están obligadas a inscribirse en el registro de factoring establecido por la SBS. Antes de que se les permita realizar operaciones, estas empresas deben presentar cierta información, tal como se detalla en el artículo 26 del Reglamento de Factoring.

Esta información incluye una solicitud de registro firmada por el representante legal, especificando el nombre de la empresa, domicilio social, número de teléfono y dirección de correo electrónico, se deberán aportar los documentos que respalden la personalidad jurídica de la empresa, poder vigente del representante de la empresa, información sobre la estructura accionarial de la empresa y una declaración del representante legal reconociendo el cumplimiento de las disposiciones de la SBS y la posible imposición de sanciones. Para cumplir con este mandato, la SBS emitió la Resolución N° 4358-2015, aprobando el “Reglamento de Empresas de Factoring, Descuento y Factoring” (denominado Reglamento de Factoring).

Estas normas no sólo establecieron los procedimientos para la creación del registro de factoring sino que también delinearón los requisitos específicos que deben cumplir las empresas para ser incluidas en él. Una vez presentada toda la información requerida, la SBS emitirá un certificado de registro a la empresa de factoring en un plazo máximo de 30 días calendario, de conformidad con el artículo 30 del Reglamento de Factoring. Este certificado sirve como prueba de la inclusión de la empresa en el registro de factoring. El artículo 16 de la Ley N° 26702 establece la creación de empresas de factoring especializadas en el sector financiero, las cuales deben cumplir con ciertos requisitos de capital para operar. Sin embargo, una ley posterior, la Ley N° 30308, amplió el alcance de las empresas de factoring reguladas por la Ley N° 26702. Como resultado, se encomendó a la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS) la creación de un registro de empresas de factoring no cubiertas. por la Ley N° 26702 y determinando los requisitos mínimos que deben cumplir para su registro y funcionamiento.

Estos requisitos, el 17 de septiembre de 2021 se publicó un nuevo reglamento. Este reglamento aprueba las reglas de promoción para el acceso a financiamiento a través de facturas y recibos de tarifas, según lo establece el Decreto de Urgencia N° 013-2020. Según esta normativa, corresponde al Ministerio de la Producción implementar la plataforma “Pago Oportuno”. Esta herramienta virtual permite a las pequeñas y medianas empresas (Mypes) registrar sus facturas pendientes, incentivando a los deudores (denominados adquirentes) a realizar los pagos oportunos. La SBS ha implementado una nueva política que requiere la publicación de un listado de empresas de factoring en su portal web. Este listado incluye específicamente empresas que no están cubiertas por la Ley N° 26702 y forman parte del registro.

Estas empresas tienen ciertas obligaciones que deben cumplir, entre ellas la presentación trimestral de informes de balances contables de las operaciones de factoring, firmados por el representante de la empresa. También deben presentar una carta cada trimestre, detallando cualquier cambio en la propiedad de la empresa que supere el 3%. Además, deberán presentar estados financieros semestrales. Por último, es importante señalar que el Reglamento de la Ley de Crowdfunding exige a determinadas entidades del ámbito de aplicación de la ley. Específicamente, las personas jurídicas que conectan a personas físicas que buscan realizar actividades no están sujetas a operaciones de descuento de facturas, factoring o actividades de crowdfunding. Esto significa que las empresas Fintech involucradas en actividades de crowdfactoring no están obligadas a cumplir con las regulaciones descritas en la ley antes mencionada. El incumplimiento de estas obligaciones por tres períodos consecutivos o cuatro alternos dará lugar a la suspensión del registro de la empresa de factoring, durante el período de suspensión, la empresa tendrá prohibido realizar cualquier operación.

#### 4.5 Características del Mercado Factory

Para ilustrar mejor los efectos de estos desafíos, el Gráfico 4.2 muestra el volumen de facturas negociadas durante el período 2016-2021, según lo registrado en Factrack de Cavali. El gráfico demuestra claramente que a pesar de una notable tasa de crecimiento promedio anual del 104,2%, el sector del factoring experimentó una caída del 5,3% en 2020. Sin embargo, hubo una recuperación posterior en 2021, con un notable aumento del 75,3% en el importe de las facturas negociado. Con el fin de analizar y comprender el mercado, hemos recopilado información de siete empresas Fintech que se dedican a actividades de factoring<sup>64</sup>.

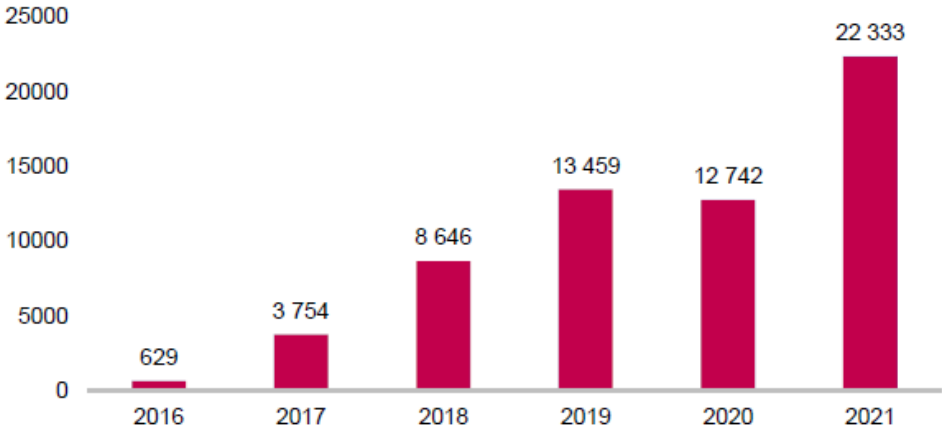
---

<sup>64</sup> Para ilustrar mejor los efectos de estos desafíos, el Gráfico 17 muestra el volumen de facturas negociadas durante el período 2016-2021, según lo registrado en Factrack de Cavali. El gráfico demuestra claramente que a pesar de una notable tasa de crecimiento promedio anual del 104,2%, el sector del factoring experimentó una caída del 5,3% en 2020. Sin embargo, hubo una recuperación posterior en 2021, con un notable aumento

Estas empresas han proporcionado información sobre la dinámica competitiva, las transacciones y los clientes dentro de este mercado. Sin embargo, antes de profundizar en estas características específicas, es importante señalar que el mercado de factoring en su conjunto se ha visto significativamente impactado en 2020. Esto se debió principalmente a las dificultades financieras que enfrentaron las empresas, particularmente aquellas de sectores como el comercio o el turismo. Como resultado, las compañías financieras han implementado políticas más estrictas, similares a lo que ocurrió en el mercado de préstamos.

Gráfico 4.4

Facturas que fueron acordadas y registradas en Factrack, sistema que sirve para llevar su seguimiento, del 2019 al 2021, se muestra en millones de soles.



Fuente: Cavali.

Durante 2020, las empresas de factoring Fintech experimentaron un aumento significativo tanto en la cantidad como en el valor de las facturas que negociaron. De hecho, se notó un incremento del 52.6% en el número de facturas negociadas, al pasar de 4874 a 7439. Asimismo, el monto de facturas negociadas tuvo un notable crecimiento del 205.6%, alcanzando un total de S/ 510.4 millones. Se trata de un aumento sustancial respecto al año anterior, donde la cifra fue menos de un tercio de ese monto, ubicándose en

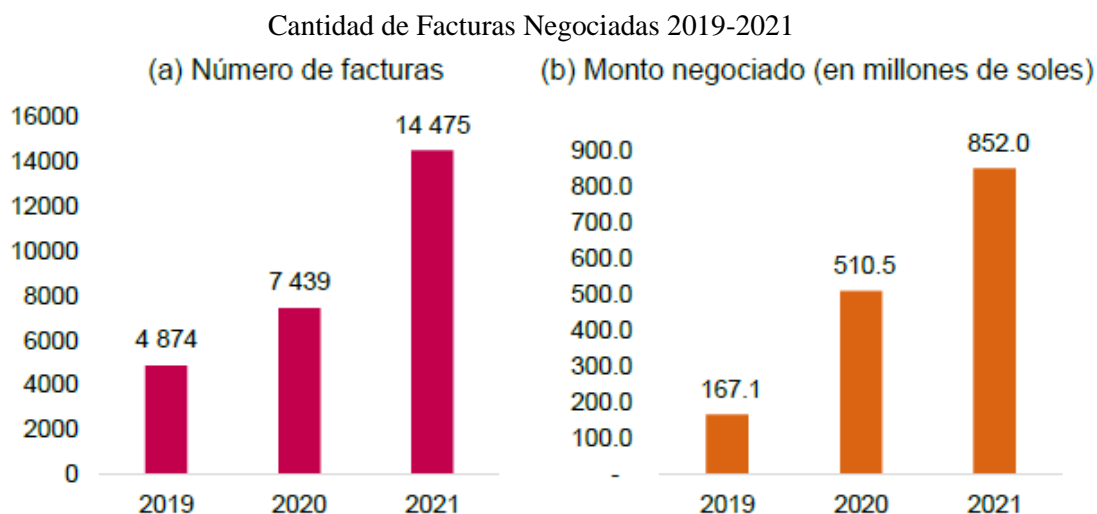
---

del 75,3% en el importe de las facturas negociado. Con el fin de analizar y comprender el mercado, hemos recopilado información de siete empresas Fintech que se dedican a actividades de factoring. Estas empresas han proporcionado información sobre la dinámica competitiva, las transacciones y los clientes dentro de este mercado. Sin embargo, antes de profundizar en estas características específicas, es importante señalar que el mercado de factoring en su conjunto se ha visto significativamente impactado en 2020. Esto se debió principalmente a las dificultades financieras que enfrentaron las empresas, particularmente aquellas de sectores como el comercio o el turismo. Como resultado, las compañías financieras han implementado políticas más estrictas, similares a lo que ocurrió en el mercado de préstamos.

download

S/ 167 millones en 2019. Esta tendencia positiva se ha mantenido en 2021, ya que ha habido un crecimiento adicional de 94,6 millones. % en el número de facturas negociadas y 66,9% en el importe total negociado. Estos hallazgos se ilustran en el Gráfico 4.5.

Gráfico 4.5



Fuente: DLC – Indecopi.

El crecimiento en 2020 se puede atribuir a varios factores. En primer lugar, las restricciones a los viajes físicos<sup>65</sup> provocaron una mayor demanda de servicios digitales, lo que a su vez impulsó las actividades de factoring con empresas Fintech. Esta tendencia fue particularmente evidente en contraste con las empresas tradicionales que también se dedican al factoring. Adicionalmente, durante 2020<sup>66</sup> hubo un mayor interés de las MiPymes en utilizar el factoring como alternativa de financiamiento<sup>67</sup>. Cabe señalar que las MiPymes representan el principal segmento de negocios atendido por las empresas de factoring Fintech, y este interés de las MiPymes ha contribuido a la expansión de las empresas Fintech. base de clientes.

<sup>65</sup> El impacto de la pandemia sobre el uso de servicios digitales ha sido ampliamente documentado, no siendo el sector financiero una excepción a ello. Por ejemplo, véase la siguiente nota sobre el mayor dinamismo de la economía digital en América Latina durante la pandemia, publicado por el BBVA:

<https://www.bbva.com/es/la-transformacion-digital-en-america-latina-se-acelera-con-la-pandemia/>

<sup>66</sup> Ello ha sido reportado por la Asociación Peruana de Factoring – APEFAC. Véase:

<https://www.revistaeconomia.com/apefac-presenta-estudio-sobre-el-mercado-de-factoring-y-las-oportunidades-para-las-mipymes>

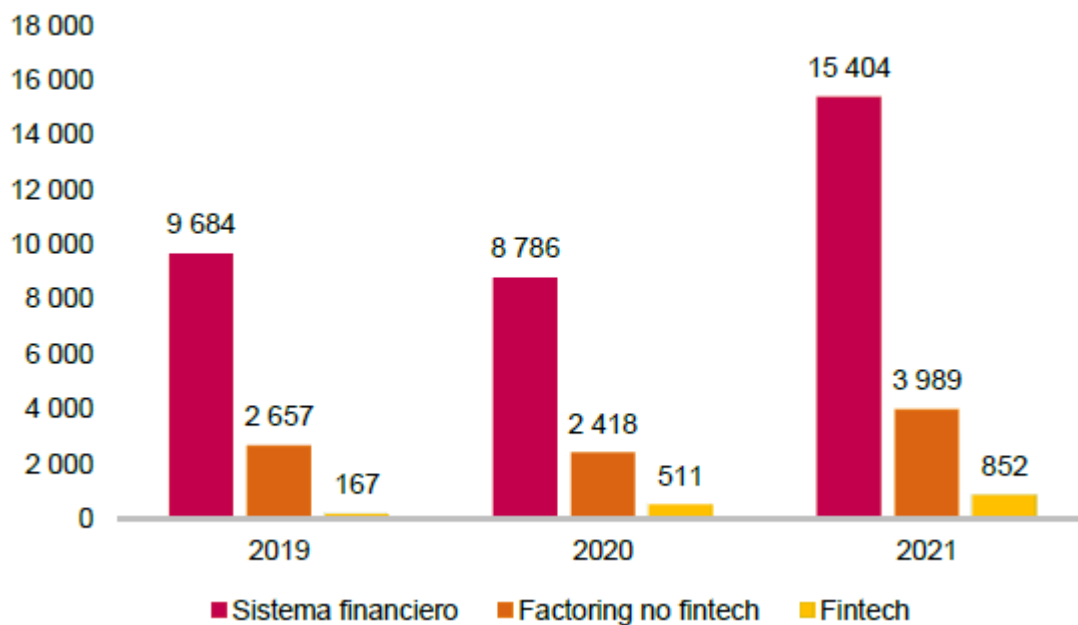
<sup>67</sup> Comprendidas en la Ley General



Al comparar el volumen comercializado por las empresas Fintech con el del sistema financiero, queda claro que el volumen de las Fintech<sup>68</sup> es aun relativamente pequeño. Asimismo, en comparación con otras empresas de factoring no fintech excluidas de la Ley N° 26702, el volumen de las Fintech también es relativamente pequeño, ha habido un aumento notable en el volumen negociado de Fintech a lo largo de los años. En 2019, las empresas Fintech representaron el 1,7% del volumen comercializado por el sistema financiero, pero para 2021, este porcentaje había ascendido al 5,5%. De manera similar, en 2019, las empresas Fintech representaron el 6,3% del volumen comercializado por las empresas no Fintech, pero en 2021, este porcentaje había aumentado al 21,4%.

Gráfico 4.6

Segmento de facturas negociadas en millones de soles 2019-2021



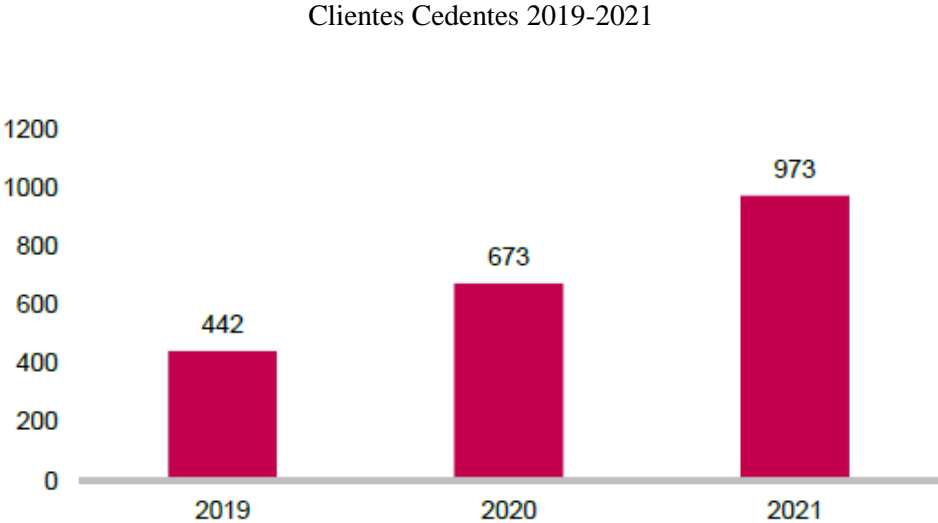
Fuente: DLC – Indecopi.

Es importante resaltar que si bien los tres segmentos brindan servicios de factoring y descuento, son solo las Fintech las que han desarrollado con éxito soluciones totalmente digitales, estas Fintech también han puesto un fuerte énfasis en atender a las micro y pequeñas empresas (Mypes) y han introducido la opción única de financiamiento a través de crowdfactoring, diferenciándose de sus competidores. Es debido a estas características

<sup>68</sup> Cabe señalar que las empresas Fintech forman parte de las empresas de factoring no comprendidas en la Ley N° 26702, por lo que, para efectos de comparar su volumen transado con el resto de las empresas incluidas en esta categoría, se ha dividido la misma en empresas Fintech y no Fintech.

distintivas que el segmento Fintech ha sido testigo de un notable crecimiento positivo en 2020, una tendencia que contrasta marcadamente con el desempeño de varios sectores de factoring en general. Ahora, profundicemos en el análisis de la base de clientes de las empresas de factoring Fintech. El Gráfico 4.7 presenta información valiosa sobre el número promedio de clientes atendidos por estas empresas Fintech a lo largo de los años. Cabe destacar que el gráfico revela un aumento significativo del número de clientes durante el año 2020, con un importante incremento del 52,3%. A este aumento le siguió otro impresionante crecimiento del 44,6% en 2021.

Gráfico 4.7

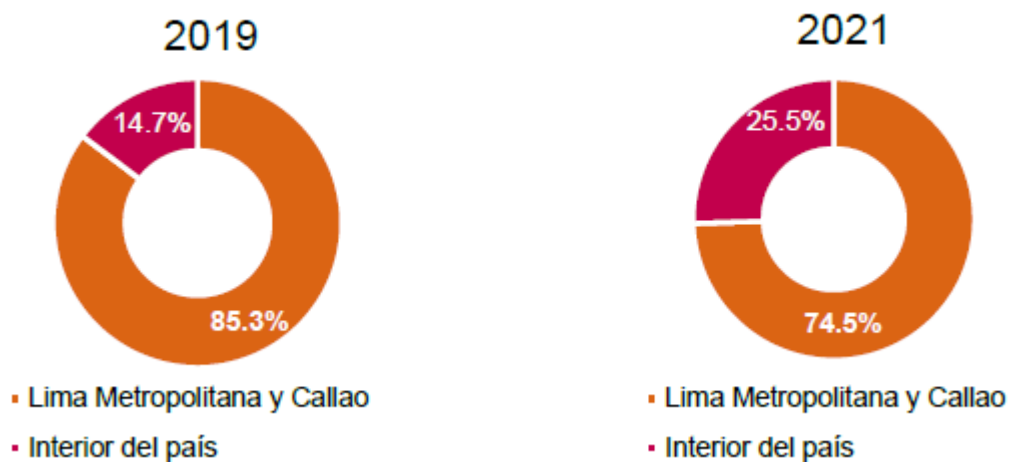


Fuente: DLC – Indecopi.

Al considerar la distribución geográfica de los clientes Fintech, destaca que la mayoría de estos clientes se concentran en las áreas metropolitanas de Lima y Callao. Sin embargo, es importante destacar que también ha habido un aumento notable en la participación de los clientes de otras regiones. De hecho, el porcentaje de clientes Fintech ubicados fuera de Lima y Callao ha aumentado significativamente del 14,7% en 2019 al 25,5% en 2021, esto sugiere una tendencia creciente de adopción y uso de Fintech en varias regiones del país.

Gráfico 4.8

Ubicación Geográfica de los clientes.

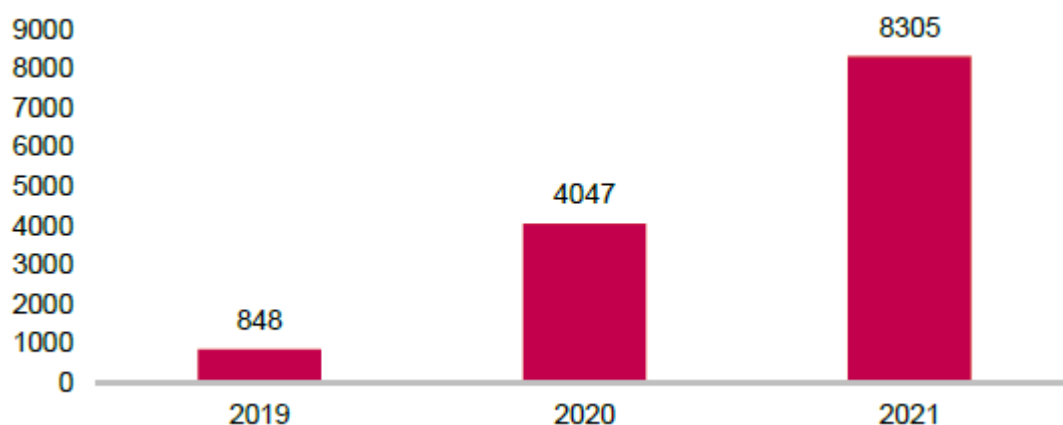


Fuente: DLC – Indecopi.

También se buscaron datos sobre la cantidad de personas que tienen deudas (consulte el Gráfico 4.8). Con relación a este aspecto, se observa que al igual que los clientes antes mencionados, hubo un aumento del 74,3% en el año 2020, y un aumento marginal del 4% en 2021, lo que indica un mayor número de clientes atendidos por cada deudor evaluado.

Gráfico 4.9

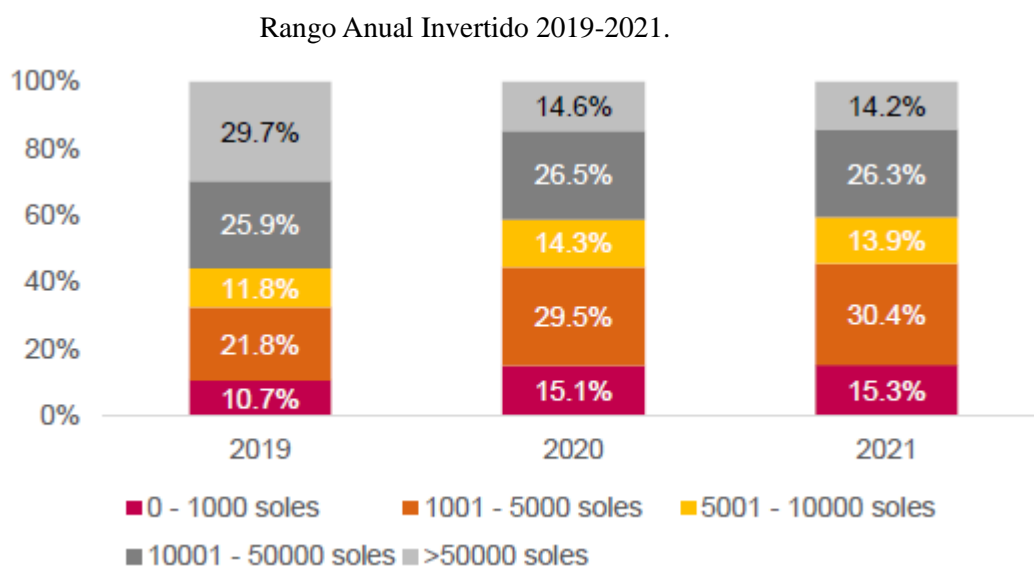
Inversionistas 2019-2021



Fuente: DLC – Indecopi.

Fue necesario recopilar datos sobre la participación de los inversionistas en función del monto total que invirtieron cada año. Este aspecto particular revela una tendencia interesante, ya que la proporción de inversionistas que aportaron un monto igual o inferior a S/ 10 mil experimentó un aumento significativo del 44,3% en 2019 al 59,6% en 2021. Esta estadística indica claramente que el aumento en el número de inversionistas durante los años 2020 y 2021 puede atribuirse en gran medida a la afluencia de nuevos inversores de pequeña escala deseosos de generar beneficios a partir de sus excedentes de fondos participando en esta modalidad de financiación (consulte el gráfico 4.10).

Gráfico 4.9



Fuente: DLC – Indecopi.

#### 4.6 Billeteras Digitales.

El segundo tipo de billetera digital lo ofrecen las empresas Fintech y no depende de tener una cuenta bancaria. Estas billeteras pueden vincularse a tarjetas prepagas, lo que permite a los usuarios no bancarizados realizar pagos electrónicos<sup>69</sup> utilizando marcas ampliamente aceptadas como Visa y MasterCard. Ejemplos de estas carteras incluyen Máximo, Ligo y Prex. Durante la pandemia de COVID-19, las billeteras digitales ganaron popularidad porque facilitaban transacciones de bajo valor sin necesidad de efectivo físico. Esto fue particularmente útil para pequeñas empresas, taxis, ventas online y otros canales tradicionales. Las billeteras digitales incluso se utilizaron para bonos gubernamentales, como el bono familiar universal, al que se podía acceder a través de plataformas como Yape, Tunki y Bim.

<sup>69</sup> Fuente: BCRP, Circular 003-2020. Al respecto, véase: <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Transparencia/Normas-Legales/Circulares/2020/circular-0003-2020-bcrp.pdf>

Una billetera digital es una aplicación móvil que le permite transferir fondos utilizando varios instrumentos de pago vinculados a ella. Básicamente, sirve como una alternativa al efectivo y puede usarse con tarjetas de débito o crédito, transferencias inmediatas y otras formas de pago. Estas billeteras permiten transferencias simplemente conociendo el número de teléfono del destinatario o escaneando un código QR<sup>70</sup> asociado a su cuenta<sup>71</sup>. También proporcionan una manera conveniente de almacenar información sobre tarjetas de pago y realizar un seguimiento del historial de transacciones. Debido a su facilidad de uso y amplia aceptación, las billeteras digitales desempeñan un papel importante en la promoción de la inclusión financiera. Estas aplicaciones han permitido que una gran parte de la población acceda por primera vez a productos y servicios financieros, creando un historial financiero que abre oportunidades para mejores ofertas financieras.

En el mercado peruano se pueden observar dos tipos principales de billeteras digitales, el primer tipo está asociado con cuentas de depósito o de ahorro, normalmente ofrecidas por bancos y otras instituciones financieras reguladas. Las transferencias realizadas a través de estas billeteras están directamente vinculadas a los fondos disponibles en las cuentas asociadas. Ejemplos de este tipo de billetera incluyen Yape, Tunki y Fpay. En el caso de las billeteras Fintech, el servicio brindado consiste en administrar una billetera digital que permite dos operaciones principales. En primer lugar, los usuarios pueden realizar pagos a comercios mediante una tarjeta prepago-emitada por la empresa Fintech y vinculada a la billetera digital. En segundo lugar, los usuarios también pueden realizar transferencias a otros usuarios dentro de la misma red de billete <sup>72</sup>a. Para utilizar este servicio, los usuarios deben recargar su tarjeta prepago en los puntos de recarga designados por la empresa Fintech, generando así un saldo que podrá utilizar para compras en cualquier establecimiento que acepte la marca de la tarjeta, los usuarios pueden utilizar este saldo para realizar transferencias a otros usuarios de billetera. Este proceso se resume en el diagrama adjunto.

Para las billeteras asociadas con cuentas de depósito o de ahorro, las transferencias iniciadas a través de la aplicación se realizan desde estas cuentas, lo que significa que los fondos disponibles en la billetera serán los mismos que los de las cuentas vinculadas. Este tipo de billetera lo ofrecen predominantemente bancos e instituciones financieras reguladas,

---

<sup>70</sup> Del inglés Quick Response, el BCRP lo define como un método de representación de información en una matriz de puntos bidimensional, el cual tiene una alta capacidad de almacenamiento y cuya información puede ser encriptada (BCRP, Circular 003-2020).

<sup>71</sup> Ello mediante un proceso de enmascaramiento. Al respecto, véase:

<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Revista-Moneda/moneda-189/moneda-189-03.pdf>

<sup>72</sup> Las billeteras digitales establecen límites máximos por transacción, debido a que permiten pagos en tiempo casi real. Al respecto, véase: <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Revista-Moneda/moneda-189/moneda-189-03.pdf>

con ejemplos que incluyen Yape, Tunki y Fpay. El segundo tipo de billetera electrónica proporcionada por las empresas Fintech permite a los usuarios realizar dos operaciones principales. En primer lugar, se podrán realizar pagos a comercios a través de una tarjeta prepago-emitada por la empresa Fintech, la cual está vinculada a la billetera digital. En segundo lugar, se pueden realizar transferencias entre usuarios de la misma billetera. Para utilizar este servicio, el usuario deberá recargar la tarjeta prepago en los puntos de recarga designados proporcionados por la empresa Fintech, generando un saldo que podrá utilizar para compras en cualquier establecimiento que acepte la marca de la tarjeta, el saldo se puede utilizar para transferir fondos a otros usuarios de la misma billetera. Todo este proceso se resume en el diagrama adjunto.

Aprobados por el gobierno durante la emergencia sanitaria, se distribuyeron diversos programas de asistencia financiera, como el bono familiar universal, a través de billeteras digitales como Yape, Tunki y Bim<sup>73</sup>. El uso de billeteras digitales ha sido fundamental para promover la inclusión financiera, ya que ha permitido que una parte importante de la población acceda y adopte productos y servicios financieros por primera vez. Estas aplicaciones han facilitado el seguimiento de los movimientos de dinero, permitiendo a las personas acceder a mejores ofertas financieras. En el mercado peruano han surgido dos tipos principales de billeteras digitales<sup>74</sup>. El primer tipo está asociado con cuentas de depósito o de ahorro, ofrecidas principalmente por bancos y otras instituciones financieras reguladas. El segundo tipo está asociado a las tarjetas prepago y es proporcionado principalmente por empresas Fintech que operan fuera del sistema financiero tradicional. Por otro lado, las empresas Fintech ofrecen billeteras electrónicas que no requieren la posesión de una cuenta bancaria. Estas billeteras permiten a las personas no bancarizadas realizar pagos electrónicos e incluso utilizar tarjetas de pago de marcas ampliamente aceptadas como Visa y MasterCard. Ejemplos de estas carteras incluyen Máximo, Ligo y Prex.

---

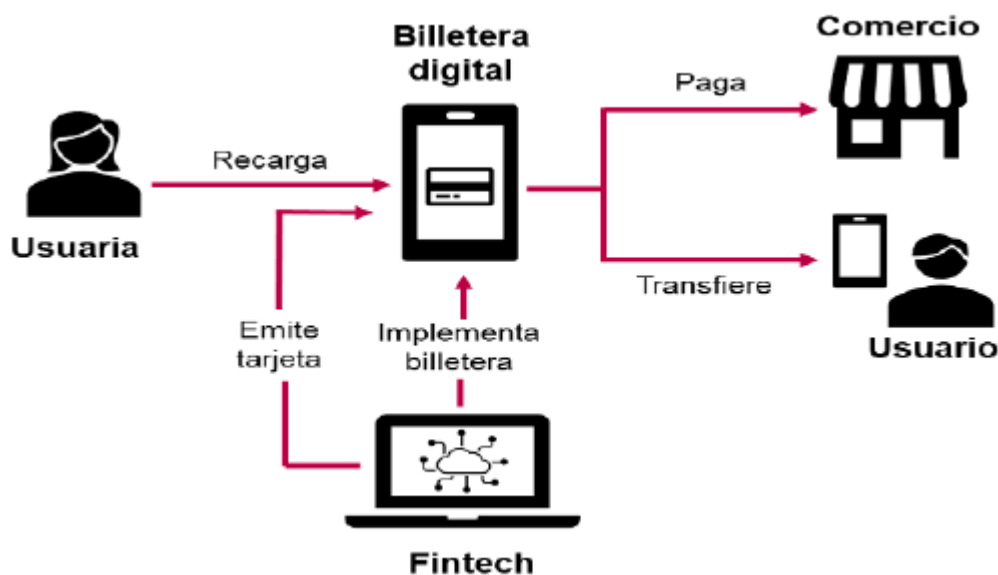
<sup>73</sup> Iniciativas, como Yape sin DNI, permiten que los usuarios se puedan registrar sin necesidad de tener una cuenta bancaria, permitiendo crear una cuenta de ahorros durante el proceso de afiliación. Además, el historial de movimientos generados en Yape permite que el usuario pueda acceder a los créditos ofrecidos a través de la aplicación. Al respecto, véase: <https://www.yape.com.pe/>

<sup>74</sup> Hidalgo, L. (2021) Limitaciones en la interoperabilidad de billeteras digitales afectan el surgimiento de un ecosistema de pagos inclusivo. Trabajo de investigación para optar el grado académico de magíster en derecho bancario y financiero con mención en regulación bancaria. Escuela de Postgrado PUCP, Lima-Perú. Al respecto, véase:

[https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/21218/HIDALGO\\_ARTICA\\_LUZ\\_DEL\\_ALBA%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/21218/HIDALGO_ARTICA_LUZ_DEL_ALBA%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Gráfico 4.10

Mapa de Operaciones de una billetera digital.



Fuente: DLC – Indecopi.

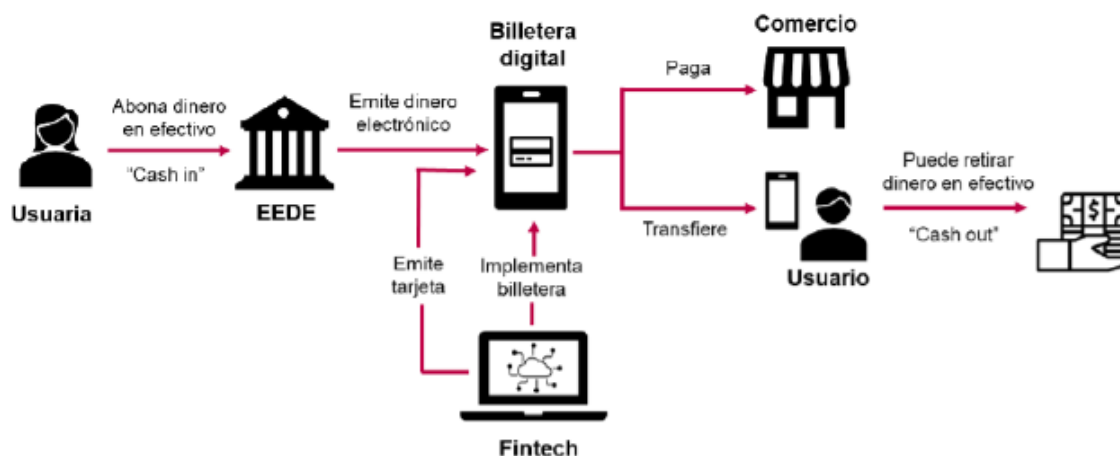
Una versión más compleja de este proceso ocurre cuando una empresa Fintech que colabora con un EEDE (Emisor de Dinero Electrónico) establece una cuenta de dinero electrónico que está vinculada a la billetera digital. Esto permite a los usuarios no sólo realizar las operaciones antes mencionadas, sino también realizar retiros de efectivo según el saldo de su cuenta. De acuerdo con la Ley N° 29985, el dinero electrónico se define como un valor monetario representado por un crédito pagadero a su emisor. Se almacena en un medio electrónico y es aceptado como forma de pago por entidades o personas físicas distintas al emisor, pudiendo también convertirse en efectivo.

Es importante reconocer que la empresa que ofrece la billetera digital actúa como emisor de la tarjeta y emisor de la billetera digital, como se describe en el Estudio de Mercado de Servicios de Pago con Tarjeta en el Perú (Indecopi, 2021). Esto implica varias responsabilidades, incluido el procesamiento de autorizaciones y garantizar que los fondos se transfieran de forma segura al comerciante. Además, la empresa recibe el tipo de cambio del negocio con el que el usuario realizó la transacción. En consecuencia, cuando un individuo transfiere o deposita dinero en una cuenta de dinero electrónico, la EEDE lleva a cabo un proceso de conversión, comúnmente denominado "cash-in", mediante el cual se

emite dinero electrónico equivalente a los fondos recibidos y se almacena en un medio electrónico, tal como una billetera digital instalada en un teléfono móvil<sup>75</sup>.

Gráfico 4.11

Mapa de una billetera digital asociada con dinero electrónico.



Fuente: DLC – Indecopi.

Los esquemas de billetera actuales son cerrados, lo que significa que una billetera de una empresa no puede funcionar junto con una billetera de otra empresa, incluso si están conectadas a cuentas de dinero electrónico. En consecuencia, las transferencias de dinero sólo se pueden realizar entre usuarios de la misma billetera. La única forma de realizar pagos a usuarios que no son de billetera es mediante tarjetas prepago. Sin embargo, para que los destinatarios puedan recibir estos pagos, deben tener un servicio de aceptación de pagos con tarjeta y una cuenta en el sistema financiero para recibir los fondos de la liquidación<sup>162</sup>. Es importante destacar que esta situación cambiará pronto con la introducción del Reglamento de interoperabilidad. Esta regulación permitirá que los servicios de pago funcionen juntos, permitiendo transferencias de dinero entre usuarios de diferentes billeteras digitales. Las billeteras Fintech brindan una solución conveniente para los usuarios que no tienen cuentas bancarias tradicionales, permitiéndoles realizar

<sup>75</sup> Conforme al Artículo 4 del Reglamento de Operaciones con Dinero Electrónico, los soportes para uso de dinero electrónico son: i) teléfonos móviles, ii) tarjetas prepago, iii) cualquier otro equipo o dispositivo electrónico, que cumpla los fines establecidos en la Ley.



transferencias sin problemas. Lo que es aún mejor es que estas transferencias están libres de comisiones, como se ve en las billeteras que operan en el mercado peruano<sup>76</sup>.

---

<sup>76</sup> En este proceso, el emisor (billetera Fintech) traspasa los fondos al banco del adquirente que participa en la transacción, quien a su vez los transferirá al banco del comercio. Para más información sobre los servicios de aceptación de pagos con tarjeta y el proceso de liquidación, véase:

<https://www.indecopi.gob.pe/documents/51771/6194832/Estudio+de+Mercado+de+los+Servicios+de+Tarjetas+de+Pago/0e3c7847-00de-ab5c-ec0d-dfbbf1bae458>

## CONCLUSIONES

En la economía digital en rápida evolución, las Fintech están surgiendo como una alternativa innovadora que maximiza el potencial de la tecnología para crear productos, servicios y procesos eficientes. A diferencia de las instituciones financieras tradicionales, las empresas Fintech no dependen de infraestructura física, lo que les permite operar a costos más bajos y sin restricciones geográficas. El surgimiento de las Fintech también alienta a los mercados tradicionales a innovar en sus propios productos y procesos para mejorar la eficiencia y mantener las preferencias de los usuarios. Las empresas de tecnología financiera desempeñan un papel clave en la reducción de los costos de transacción y los desequilibrios de información en la industria financiera.

Al aprovechar los canales digitales y los procesos automatizados basados en algoritmos y avances tecnológicos, las empresas Fintech pueden agilizar las operaciones y eliminar la necesidad de documentación o evidencia física en la fijación de precios de los préstamos, acelerando así el proceso de aprobación de nuevas solicitudes de préstamos. Las empresas de tecnología financiera están utilizando fuentes alternativas de información, como el uso de dispositivos móviles, las impresiones en las redes sociales y las transacciones electrónicas, para comprender mejor a sus clientes, especialmente aquellos sin un perfil de empresa tradicional.

Esto ayuda a reducir la brecha de asimetría de la información y, en última instancia, reduce el riesgo crediticio. Las Fintech juegan un papel importante en el desarrollo y crecimiento de las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES). Al brindar un mayor acceso a la financiación y mejorar la gestión del capital de trabajo, Fintech permite que las pequeñas y medianas empresas crezcan. Mediante el uso de tecnología y algoritmos, las empresas Fintech pueden generar información más precisa sobre las pequeñas y medianas empresas, reduciendo los costos de endeudamiento asociados con estas empresas. Las empresas de tecnología financiera son reconocidas como impulsoras de la inclusión financiera porque brindan plataformas y canales accesibles a poblaciones que han sido pasadas por alto o completamente ignoradas. Ignorados por los intermediarios financieros tradicionales. Gracias a las plataformas y canales digitales, los consumidores tienen un acceso más fácil a diversos productos y servicios financieros.

Una de las ventajas clave de los préstamos Fintech es su capacidad de utilizar información alternativa para evaluar la solvencia. Los prestamistas tradicionales a menudo dependen en gran medida de las calificaciones crediticias y las garantías, lo que puede excluir a personas con historiales crediticios limitados o fuentes de ingresos no convencionales. Los prestamistas de tecnología financiera, por otro lado, pueden aprovechar fuentes de datos alternativas, como perfiles de redes sociales, comportamiento de compra en línea o incluso patrones de uso de teléfonos inteligentes. Esto permite una evaluación más completa de la solvencia de un individuo, lo que potencialmente desbloquea el acceso al crédito para una gama más amplia de prestatarios.

## BIBLIOGRAFÍA

- Anderson, S., (2012). *Estadística para negocios y economía*. Cincinnati, Estados Unidos: Cengage Learning.
- Banco Central de Reserva del Perú - Revista Estudios Económicos (2008). *Causas y consecuencias de la informalidad en el Perú*. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Revista-Estudios-Economicos/15/Estudios-Economicos-15-3.pdf>
- Freund, J. Miller, I. y Miller, M. (2000). *Estadística Matemática con aplicaciones*. Madrid: editorial Prentice Hall.
- IBM Corp. (2017). *IBM Marketplace*. Recuperado de <https://www.ibm.com/us-en/marketplace/spss-statistics>
- Instituto Nacional de Estadísticas e Informática (2006). *Glosario básico de términos estadísticos*. Lima, Perú: INEI.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). (2015). *Ecuador en cifras*. Recuperado de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec>
- Gutiérrez, H. y De La Vara, R. (2005). *Control estadístico de Calidad y Seis Sigma (6s)*. México: editorial Mc Graw Hill
- Hoffmann, G., (2006). *Cálculo aplicado para administración economía y negocios*. México, México: McGraw Hill.
- Kennett, R., y Zacks, S., (2000). *Estadística Industrial Moderna*. Barcelona: editorial Thomson.
- Levin, R., (2010). *Estadística para administración y economía*. New York, Estados Unidos: Pearson.
- Lind, M., (2012). *Estadística aplicada a los negocios y la economía*. Michigan, Estados Unidos: Mc Graw Hill.
- Martínez, C.,(2012). *Estadística y muestreo*. Medellín, Colombia: Ecoe Ediciones.
- Montgomery, D. y Runger, G.(2002). *Probabilidad y Estadística aplicadas a la Ingeniería*. México: editorial Limusa.
- Newbold, P., (1988). *Estadística para los Negocios y la Economía*. Madrid: editorial Prentice Hall.
- NC State University. Statistical analysis system. Recuperado de Universidad Estatal de Carolina del Norte: [https://www.sas.com/es\\_ec/company-information.html](https://www.sas.com/es_ec/company-information.html)

Ruíz, D., Universidad Pablo de Olavide (2008). *Enciclopedia Virtual Eumed*. Recuperado de <http://www.eumed.net/coursecon/libreriadrm/0.htm>

StatSoft, (2017). Statistica Features. Recuperado de <http://www.statsoft.com/Products/Statistica-Features>

Walpole, R., (1999). *Probabilidad y estadística para ingenieros*. México, México: Pearson Education.

Webster, A., (2008). *Estadística aplicada a los negocios y la economía*. New York, Estados Unidos: Mc Graw Hill.

Works, M., (2017). *Matlab y simulink*. Recuperado de <https://es.mathworks.com/>

Walpole, R. Myers, R. y Myers, S. (1998). *Probabilidad y Estadística para Ingenieros*. Madrid: editorial Prentice Hall.

**EST. 2021** | **EMC**  
**EDITORIAL MAR CARIBE**

# MÉTODOS ESTADÍSTICOS PARA LA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

MODELO DE NEGOCIOS FINTECH



ISBN: 978-9915-9682-1-6



ISBN: 978-9915-9682-1-6